

FREQUENZUMRICHTER POSIDRIVE® FAS 4000

> Posi-Upgrade <



Bedienungsanleitung

Vor der Montage und Inbetriebnahme unbedingt diese Bedienungsanleitung, sowie die Montage- und Inbetriebnahmeanleitung (Impr.-Nr. 441537) lesen und beachten !

MANAGEMENTSYSTEM



certified by DQS according to
DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001
Reg-No. 000780 UM/QM

END- REF END+

v

I35=0

I35=1

x

SV. 4.5





Inhaltsverzeichnis

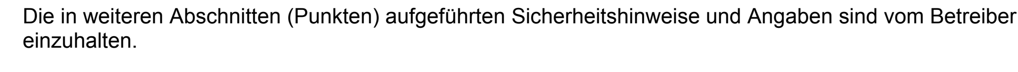
1 SICHERHEITSHINWEISE



Lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme unbedingt diese Montage-und Inbetriebnahmeanleitung, damit es nicht zu vermeidbaren Problemen bei der Inbetriebnahme und/oder dem Betrieb kommt.

Bei den Frequenzumrichtern der Reihe FAS handelt es sich im Sinne der DIN EN 50178 (früher VDE 0160) um elektrische Betriebsmittel der Leistungselektronik (BLE) für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen. Sie sind ausschließlich zur Speisung von Drehstrom-Asynchron-Maschinen bestimmt. Das Handling, die Montage, der Betrieb und die Wartung ist nur unter Beachtung und Einhaltung der gültigen und/oder gesetzlichen Vorschriften, Regelwerke und dieser technischen Dokumentation zulässig.
Die Frequenzumrichter sind Produkte der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt können diese Produkte hochfrequente Störungen verursachen, in deren Fall der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Die strikte Einhaltung dieser Regelwerke ist vom Betreiber sicherzustellen.



Die in weiteren Abschnitten (Punkten) aufgeführten Sicherheitshinweise und Angaben sind vom Betreiber einzuhalten.

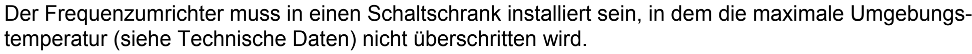


Vorsicht! Hohe Berührungsspannung! Schockgefahr! Lebensgefahr!

Bei angelegter Netzspannung darf das Gehäuse unter keinen Umständen geöffnet oder Anschlüsse gelöst werden. Ein Öffnen des Frequenzumrichters ist nur im stromlosen Zustand (Leistungsstecker abgezogen) frühestens 5 Minuten nach Wegschalten der Netzspannung zum Ein- oder Ausbau von Optionsplatinen zulässig. Die Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion des Frequenzumrichters ist die fachgerechte Projektierung und Montage des Umrichterantriebes. Transport, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes ist nur durch, für diese Tätigkeit qualifiziertes Fachpersonal zulässig.

Achten Sie vor allem auf:

- Zulässige Schutzklasse: Schutzerdung; Betrieb nur mit vorschriftsmäßigem Anschluss des Schutzleiters zulässig. Ein direkter Betrieb der Geräte an IT-Netzen ist nicht möglich.
- Installationsarbeiten dürfen nur im spannungsfreien Zustand erfolgen. Bei Arbeiten am Antrieb, die Freigabe sperren und den kompletten Antrieb vom Netz trennen. (Die 5 Sicherheitsregeln beachten)
- Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren > 5 Minuten.
- Es ist nicht erlaubt, mit Gegenständen jeglicher Art in das Geräteinnere einzudringen.
- Bei der Montage oder sonstigen Arbeiten im Schaltschrank ist das Gerät gegen herunterfallende Teile (Drahtreste, Litzen, Metallteile, usw.) zu schützen. Teile mit leitenden Eigenschaften können innerhalb des Frequenzumrichters zu einem Kurzschluss oder Geräteausfall führen.
- Vor der Inbetriebnahme sind zusätzliche Abdeckungen zu entfernen, damit es zu keiner Überhitzung des Gerätes kommen kann.



Der Frequenzumrichter muss in einen Schaltschrank installiert sein, in dem die maximale Umgebungs-temperatur (siehe Technische Daten) nicht überschritten wird.
Es dürfen nur Kupferleitungen verwendet werden. Die zu verwendenden Leitungsquerschnitt ergeben sind aus der Tabelle 310-16 der Norm NEC bei 60 °C oder 75 °C.



Für Schäden, die Aufgrund einer Nichtbeachtung der Anleitung oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK keine Haftung.

Der Motor muss eine integrale Temperaturüberwachung besitzen, oder es muss ein externer Motorüberlast-schutz verwendet werden.

Nur für den Gebrauch an Versorgungsstromnetzen geeignet, die höchstens einen maximal symmetrischen Nennkurzschlussstrom von 5000 A bei 240 V ac / 480 V ac liefern können.

Hinweise:

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, vorbehalten. Die vorliegende Dokumentation stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

2 POSI-UPGRADE

Zur Durchführung des Posi-Upgrade wird ein spezielles Modul benötigt (blaues Gehäuse). Aus diesem Upgrade-Modul wird ein Code in den Umrichter heruntergeladen und nichtflüchtig in dem auswechselbaren Paramodul abgelegt.

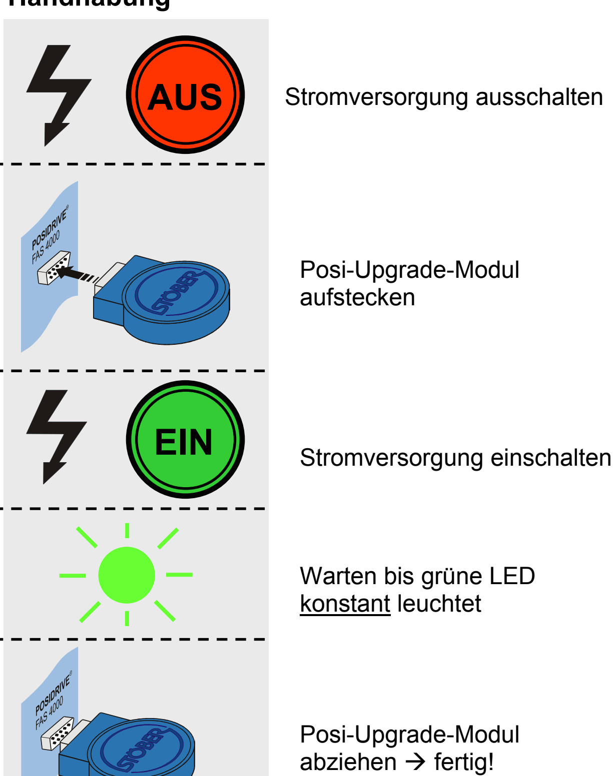
Maßgeschneidert

Je nach Bedarf kann ein Upgrade-Modul mit Positionier-Code für 10, 20, 50 oder 100 Umrichter geliefert werden. Bei jedem Upgrade-Vorgang wird die Anzahl der noch möglichen Positionier-Upgrades um eins reduziert.

Transparenz

Mit Hilfe der FDS-Tool Software (ab Version 4.5D) kann der Inhalt eines Upgrade-Moduls ausgelesen werden. Angezeigt wird u.a. eine Seriennummer- Liste der bislang hochgerüsteten Geräte und die Anzahl der noch möglichen Positionier-Upgrades.

Handhabung



Zu Ihrem Vorteil

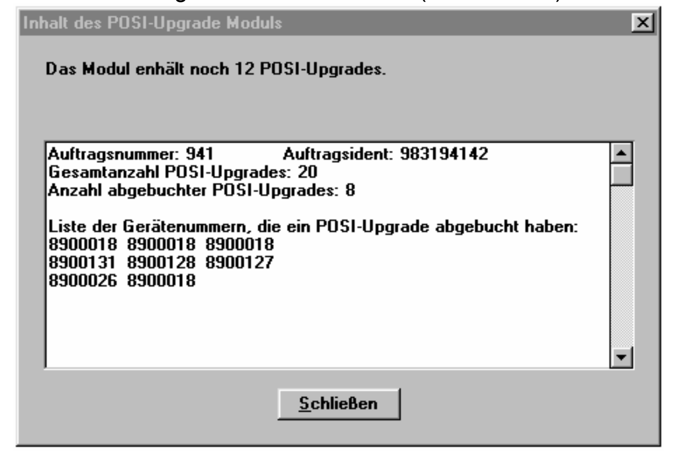
- Ein durchgeführtes Posi-Upgrade bleibt auch beim Umrichtertausch erhalten. Es kann mit dem roten **Paramodul** vom einen Umrichter zum nächsten Umrichter übernommen werden. Bei einem Gerätewechsel ist somit kein neues Upgrade erforderlich.
- Rote LED signalisiert beim Upgrade ein „aufgebrauchtes" Upgrade-Modul. Liegt kein neues Upgrade-Modul zur Hand, kann eine angefangene Inbetriebnahme auch so fortgesetzt werden: Nach Abziehen des Upgrade-Moduls ist die Positionier-Funktionalität bis zum nächsten Netz-Aus voll verfügbar.
- Etwas für die Umwelt tun: Ein vollständig aufgebrauchtes Upgrade-Modul kann durch STÖBER Antriebstechnik wieder mit der gewünschten Anzahl Upgrades aufgeladen werden.

Mögliche Fehler

1. Die grüne Leuchtdiode blinkt.
   - Das Upgrade auf Positioniersteuerung wurde bereits durchgeführt und ist im aufgesteckten Paramodul nichtflüchtig gespeichert.
   - Das Upgrade-Modul ist nicht richtig aufgesteckt und wurde deshalb nicht erkannt.
   - Es ist kein Paramodul aufgesteckt.
   - Das letzte „**A00** WerteSpeichern" wurde durch Abschalten der FAS-Versorgung vorzeitig unterbrochen. **A00** nochmal starten und zu Ende laufen lassen.
   - Es ist ein Paramodul aufgesteckt, dessen Dateninhalt nicht zur aktuellen FAS-Softwareversion passt. Zur Anpassung muss einmal „**A00** WerteSpeichern" ausgeführt werden, dann FAS-Versorgung AUS und wieder EIN.
   - Schwarze Parabox (Zubehör für FDS 4000) ist aufgesteckt. Die schwarze Parabox ist beim FAS nicht nutzbar.
2. Die rote Leuchtdiode leuchtet.
   - Der Upgrade-Code wurde bereits vollständig abgebucht. Die Positioniersteuerung ist bis zum nächsten Abschalten der FAS-Versorgung aktiviert. Mit FDS-Tool kann die Anzahl der verbleibenden Posi-Upgrades aus dem Upgrade-Modul ausgelesen werden.
   - Upgrade-Modul oder Paramodul wurden während des Upgrades abgezogen. Vorgang wiederholen.
   - Das Upgrade- oder Paramodul ist defekt. Es muss an STÖBER Antriebstechnik zum Umtausch eingeschickt werden. Das POSI-Upgrade kann nicht durchgeführt werden.
3. FAS kann nicht freigegeben werden. Die rote oder grüne Leuchtdiode leuchtet dauernd. Damit der FAS anläuft, muss das Upgrade-Modul abgezogen werden.

Upgrade-Modul mit einem PC auslesen

- Stecken Sie das Upgrade-Modul auf die serielle Schnittstelle (meistens COM Port 1).
- Starten Sie FDS-Tool.
- Öffnen Sie das Menü Datei.
- Klicken Sie auf Parabox lesen.
- Im sich öffnenden Fenster wird die verbleibende Anzahl von Upgrades angezeigt, sowie eine Liste der Gerätenummern der bereits aufgerüsteten Umrichtern (siehe Grafik).



3 VERGLEICH FAS MIT FDS

Für Umsteiger, die schon mit dem FDS arbeiten, sind nachfolgend die funktionalen Unterschiede kurz in einer Tabelle zusammengefasst.

FDS	FAS	Kommentar
zwei Analogeingänge	ein Analogeingang	**F20** bis **F25** entfällt
ein Analogausgang	kein Analogausgang	**F40** bis **F43** entfällt
Optionsplatinen	keine Optionsplatinen	- begrenzte Anzahl von Digitaleingängen - keine Auswertung eines Asolutwertgebers - keine Drahtbruchüberwachung des Encoders
Technologiefunktionen: - Wickelrechner - PID-Regler - elektronisches Getriebe	keine Technologiefunktionen	**G..** und **H..** Parameter entfallen
externe Encoderversorgung	interne Hilfsspannung für Encoder	kein zusätzliches Netzteil für Encoder

Durch die reduzierte Funktionalität bietet der FAS eine einfachere und schnellere Inbetriebnahme.

Der FAS mit Posi-Upgrade eignet sich besonders für:

- Einfachste Positionieraufgaben als autarkes Gerät.
- Standard-Positionieraufgaben eingebunden in Feldbus-Umgebung.
- Komplexe Positionieraufgeben eingebunden in Feldbus-Umgebung.

Die Flexibilität erhält der Umrichter durch die serielle Schnittstelle. Das USS-Protokoll (entwickelt von Fa. Siemens) sichert die Kommunikation via RS 232. Zur Anbindung an einen Feldbus kann eine Kommubox für Profibus-DP oder CAN aufgesteckt werden.

4 POSITIONIERSTEUERUNG

Frequenzumrichter **POSIDRIVE®** FAS 4000 bieten mit dem Posi-Upgrade eine integrierte Positioniersteuerung. Die Voraussetzung für eine zielgenaue und reproduzierbare Positionierung ist ein Motor mit angebautem Inkrementalgeber. In der Steuerart „*Vector Control*" (**B20**=2) erreicht der Motor Eigenschaften eines Asynchron-Servoantriebes.
Die Positionierung ist auch ohne Encoder in der Steuerart SLVC (Sensorless Vectorcontrol) nutzbar.

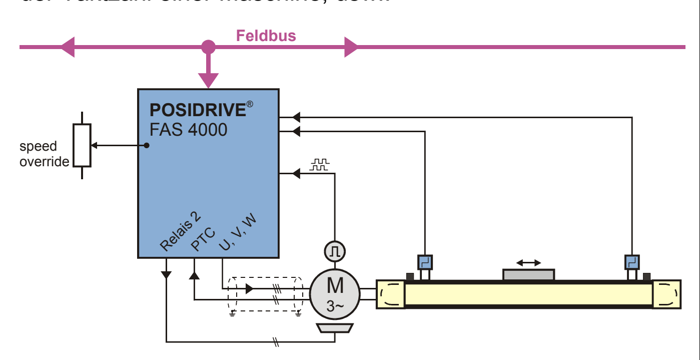
4.1 Funktionsüberblick

- 8 Positionen als 8 Fahrsätze programmierbar.
- Zielfahrt auf Inkrement genau.
- Kontinuierliche Lageregelung mit Schleppfehlerüberwachung.
- Parametrierung in Einheiten wie Grad, mm.
- Wiederaufnahme unterbrochener Fahrsätze möglich.
- Zieländerung während der Fahrt möglich.
- Referenzfahrt mit mehreren Modi.
- Ablaufprogrammierung durch Fahrsatzverkettung möglich, wie z.B. „*Fahre zur Pos.1, warte 2 s, fahre weiter zur Pos.2, warte auf Signal und zurück*".
- Handbetrieb (Tippen).
- Teach-In-Funktion.
- Speed Override über Analogeingang möglich.
- Beliebige Getriebeübersetzungen werden als Bruch rundungsfehlerfrei verrechnet. Kein Driften bei Endlosachsen.
- Fortlaufende Referenzierung für Endlosachsen.
- Funktion „Elektrischer Nocken" schaltet Relais 2 im programmierten Positionsbereich.
- Hardware- und Softwareendschalter.
- Rundtischfunktion.
- Wegvorgabe über Analogeingang möglich.
- Bremssteuerung für Hubwerke.

4.2 Anschlüsse – Standard Konfiguration

In einfachen Anwendungen kommt das Standardgerät ohne Feldbus zum Einsatz.
Anwendungen mit höherem Bedarf an Binäreingängen werden mit dem **Feldbus** realisiert.

Über den Analogeingang oder Feldbus kann die Positioniergeschwindigkeit stufenlos verstellt werden. Diese als „**speed override**" bezeichnete Funktion ist nicht nur bei Inbetriebnahmen wertvoll, sondern z. B. auch bei Handfahrt, Änderung der Taktzahl einer Maschine, usw..



Folgende Funktionen für **Binäreingänge** (Parameter **F31** ... **F35**) sind von Bedeutung:

- ***SW-Selekt 0 ..2:*** Binär kodierte Positionsauswahl. Mit „000" wird Fahrsatz 1, durch „111" der Fahrsatz 8 selektiert.
- ***8:Halt:*** Steigende Flanke unterbricht laufende Bewegung mit der aktuellen Fahrsatzrampe. Nur bei aktivem Halt ist Handbetrieb (Tippen) über Binäreingänge möglich. Halt schaltet somit zwischen <u>Hand- und Automatikbetrieb</u> um.
- ***9:Schnellhalt:*** Steigende Flanke unterbricht Positionierung mit der max. Beschleunigung **I11**.
- ***16:Posi.Step:*** Bei einer Fahrsatzverkettung startet *Posi.Step* die aufeinanderfolgenden Fahrsätze. Eine laufende Bewegung wird nicht unterbrochen (→ **I40**).
- ***19:Posi.Start:*** Startet den gerade ausgewählten Fahrsatz, eine laufende Bewegung wird stets unterbrochen.
- ***20:Posi.Next:*** Nur bei verketteten Fahrsätzen; Beendet bei entsprechender Programmierung (vgl. **J17**=3) sofort den laufenden Fahrsatz und startet den nächsten. Hier kann ein <u>Restweg</u> definiert sein, der ab *Posi.Next* noch zu fahren ist (Kap. 4.8).
- ***17:Hand +, 18:Hand -:*** Handfahrt (Tippen)
- ***21:Endsch +, 22:Endsch -:*** Endschalter
- ***23:Ref.Schalter:*** Anschluss Referenzschalter
- ***24:Start Ref.:*** Startet Referenzfahrt.
- ***25:Teach-In:*** Ist-Position wird in den gerade ausgewählten Fahrsatz übernommen.

⇨ Die Binäreingänge können über **F51**...**F55** invertiert werden (→ drahtbruchsicherer Anschluss).
Bei Wegnahme der **Freigabe** erfolgt immer ein Schnellhalt mit der max. Beschleunigung **I11**.

Analogeingang AE1 (Par. **F25**)

- ***1:Korrektur-Sollwert:*** Relative Verfahrstecken werden mit (100% + Pegel) multipliziert. Beispiel: 0 V → keine Korrektur d.h. 100% Fahrstrecke.
- ***4:SW-Faktor:*** Relative Verfahrstecken werden mit Pegel multipliziert. Beispiel: 0 V → keine Bewegung d.h. 0% Fahrstrecke.
- ***5:Override:*** Die programmierte Positioniergeschwindigkeit kann z.B. über Poti „online" geändert werden (Funktion „speed override" bei CNC Steuerungen).
- ***6:Posi.Offset:*** zur aktuellen Position kann „online" über AE1 ein Offset addiert werden, vgl. Parameter **I70**.

Relaisausgänge (Par. **F00** und **F81**)

- ***3:SW-erreicht:*** Lage im Positionsfenster **I22**. Signal kommt, wenn Antrieb „*in Position*".
- ***8:el.Nocke 1:*** Signal kommt wenn die Istposition zwischen Parametern **I60** und **I61** liegt. Signal dient z.B. als Meldung an andere Baugruppen.
- ***9:Schleppabstand:*** Signal kommt, wenn der max. Schleppabstand in **I21** überschritten wird.
- ***10:Posi.aktiv:*** Antrieb steht in Lageregelung und wartet auf *Posi.Start* oder *Posi.Step*. Kein Fahrsatz und keine Fahrsatzverkettung in Bearbeitung.
- ***13: In Referenz:*** Antrieb ist referenziert
- ***19:S-Speicher1 ... 21:S-Speicher3:*** Ausgabe der Speicherzellen, die von den Posi-Schaltpunkten während den Fahrsatz-Bewegungen gesetzt werden (Kap 4.12).
- ***23:SW-Quit0 ... 25:SW-Quit2:*** Binär kodierte Rückmeldung des aktiven Fahrsatzes **I82**, vgl. Diagram im Kap. 4.3.

⇨ Auch über **Feldbus** ist ein bequemer und einfacher Zugriff auf die erwähnten Signale möglich. Stellvertretend seien hier die *Status*- und *Steuerbits* **E100** und **E101** genannt (zu Einzelheiten siehe die Feldbus-Dokumentation).

Für Feldbusansteuerung:

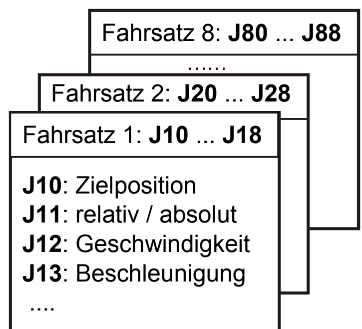
Funktion BE1 – 5 (F31 - F35)	Bit-Nr. in E101
1: Sollwert-Selekt 0	8
2: Sollwert-Selekt 1	9
3: Sollwert-Selekt 2	10
4: Motorpoti Auf (bei **D90**=1)	14
5: Motorpoti Ab (bei **D90**=1)	15
6: Drehrichtung	13
7: Zusatzfreigabe	6
8: Halt	0
9: Schnellhalt	1
10: Momentumschalter	7
11: Parametersatz-Umschalter	5
12: externe Störung	2
13: Quittierung	3
16: Posi. Step	17
17: Hand +	21
18: Hand -	22
19: Posi. Start	16
20: Posi. Next	18
21: Endschalter +	24
22: Endschalter -	25
23: Referenzschalter	26
24: Start Referenzfahrt	20
32: Bremse öffnen	23

Hinweis: Funktionen, die über den Feldbus bedient werden dürfen nicht in **F31** bis **F35** definiert werden.

Funktion AE1 (F25)	Bus-Parameter	Byte
1: Korrektur-Sollwert	E104	2
2: Momentgrenze	E102	2
3: Leistungsgrenze	E103	2
4: Sollwert-Faktor	E105	2
5: Override	E106	2
6: Posi. Offset	E107	4
8: M-Drehfeldmagnet	E109	2
9: n-Max	E126	2
10: Sollwert	E119	2

4.3 Zielpositionen, Fahrsätze

Jede anzufahrende Position wird durch mehrere Parameter beschrieben, die zusammen einen **Fahrsatz** bilden. Es sind 8 Fahrsätze verfügbar. Dies ermöglicht das Anfahren von 8 verschiedenen Positionen. Fahrsatz Nr. 1 wird durch die Parameter **J10**...**J18**, der zweite durch **J20**...**J28** usw. beschrieben.

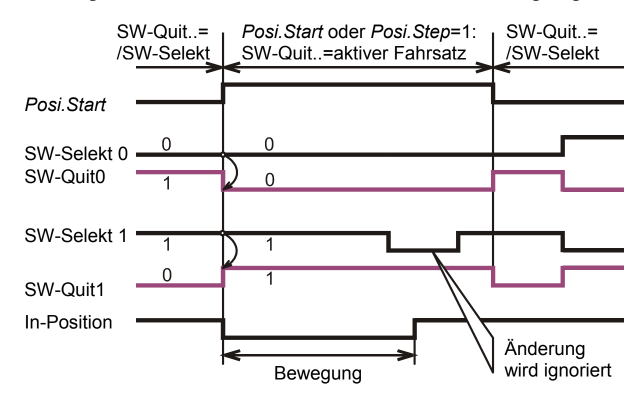


Die **Auswahl** eines Fahrsatzes erfolgt:

- **J02**=1...8; der eingegebene Wert entspricht dem jeweiligen Fahrsatz.
  Die Eingabe des Wertes „0“ ermöglicht die Auswahl des Fahrsatzes über „Sollwert-Selekt“-Eingabe.
- Durch Sollwert-Selekt-Eingänge;
  Bei **J02**=0 kann die Fahrsatzauswahl über die Eingänge Sollwert-Selekt 0 bis Sollwert-Selekt 2 erfolgen. Die Binärkombination „000” selektiert den Fahrsatz Nr.1, mit „111” wird Fahrsatz Nr. 8 ausgewählt.

Die **Rückmeldung** des aktuellen Fahrsatzes erfolgt:

- Im Parameter **I82** („aktiver Fahrsatz“).
- In der 2. Zeile der Betriebsanzeige.
- Binärkodiert über Binärausgänge *„23:SW-Quit0“* bis *„25:SW-Quit2“*.
  Bis zum Start der Bewegung wird der selektierte Fahrsatz invertiert angezeigt.
  Wird ein Fahrsatz gestartet, wird der aktive Satz nicht invertiert ausgegeben (Binärkodierung wie bei *SW-Selekt* Signalen), solange *Posi.Start*, *Posi.Step* oder *Posi.Next* ansteht.
  Falls ein Fahrsatz nicht gestartet werden kann (s. z.B. *„51:verweigert“*, Kap. 9 Störungen/Ereignisse), so wird nach wie vor der selektierte Satz invertiert ausgegeben. Dies geschieht auch beim Abbruch einer Bewegung.



⇨ Bei direkter Positionsvorgabe über **Feldbus** gibt es eine Sonderbehandlung für den Fahrsatz 1 (**J10**):
Der Umrichter quittiert den Schreibdienst erst dann, wenn alle internen Umrechnungen abgeschlossen sind und der Umrichter „startbereit” ist. Über Feldbus steht auch der Parameter **E124** („Start.Pos 1”) zur Verfügung. Hier wird **J10** geschrieben und nach erfolgter Umrechnung sofort automatisch gestartet.

4.4 Absolut / relativ positionieren

Jedem Fahrsatz kann man eine von 4 möglichen Fahrmethoden zuordnen (Parameter **J11**, **J21**, **J31**...):

- relativ
- absolut
- endlos positiv
- endlos negativ

Eine ***relative*** Wegstrecke wird immer auf den aktuellen Standort bezogen (Kettenmaß).
Eine ***absolute*** Position bezieht sich auf einen festen Bezugspunkt (=Maschinennullpunkt), der durch eine Referenzfahrt (Kap. 4.6) festgelegt wird. Ohne Referenzfahrt wird daher keine absolute Position angefahren, der Umrichter beantwortet einen evtl. Startbefehl mit *„51:verweigert*”.

Wird ein Fahrsatz als ***endlos*** definiert, läuft die Achse ab Startbefehl in der vorgegebenen Richtung, bis von außen ein Signal kommt (z.B. *Posi.Next* oder *Posi.Start*). Die Geschwindigkeit kann über einen Analogeingang angepasst werden (dazu z.B. die AE1-Funktion **F25**=*5:Override* setzen).

Das erfolgreiche Beenden einer Bewegung wird über das Ausgangssignal ***Sollwert-erreicht*** (**F00**=3) signalisiert. Dieses Signal kommt, wenn die Ist-Position das erste Mal im **Positionsfenster** landet (Ziel ±**I22**). Das Signal wird erst beim nächsten Fahrbefehl zurückgenommen.

4.5 Inbetriebnahme

An dieser Stelle wird nur der Antrieb mit Geberrückführung betrachtet (**B20**=2).

Wichtig: Bevor die Positioniersteuerung aktiviert wird, muss die Drehzahlregelung inbetriebgenommen (Kap. 9.6 der FAS-Dokumentation Impr.-Nr. 441 537) und ggf. mit FDS-Scope optimiert werden.

Die Positioniersteuerung wird durch

C60=*2:Lage*

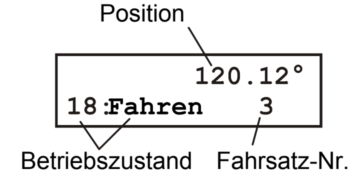
aktiviert. Bei angeschlossener Controlbox ändert sich die ***Betriebsanzeige*** in der ersten Zeile und gibt die Istposition an:

Istposition

```
        0.00 °
0: Betriebsber.BC
```

Betriebszustand   Bremschopper aktiv

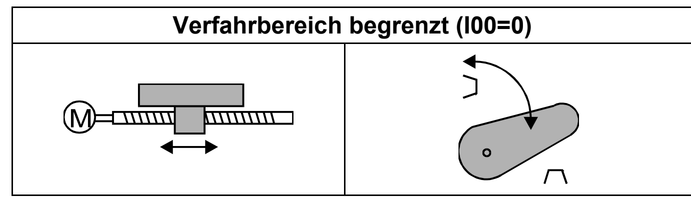
Im Falle **B20**≠2 (Betriebsart nicht Vector Control) zeigt die erste Zeile nach wie vor Drehzahl und Strom an. Während der Bearbeitung von Fahrsätzen wird in der unteren Zeile zusätzlich die Nummer des aktiven Fahrsatzes angezeigt:



Wichtig: Falls die Lage des Dezimalpunktes in der Positionsanzeige durch **I06** geändert werden soll, so sollte dies zu Beginn der Inbetriebnahme geschehen, da die Wertigkeit aller Positionen geändert wird (**I06**=Dezimalpunktverschiebung)!

4.5.1 Begrenzter Verfahrbereich

Verfahrbereich begrenzt (I00=0)



Begrenzter Verfahrbereich liegt immer dann vor, wenn der zulässige Bewegungsbereich durch Anschläge o.ä. beschränkt ist. Aus Sicherheitsgründen müssen **Endschalter** vorgesehen werden. Stehen am Umrichter nicht genug freie Eingänge zur Verfügung, müssen die Endschalter von der übergeordneten Steuerung ausgewertet werden. Wichtigste Parameter:

- **I00**=0 Verfahrbereich begrenzt
- **I05**: *Maßeinheit* wie mm, Grad (°), inch, User
- **I06**: Anzahl Dezimalstellen
- **I07**: *Weg pro Geberumdrehung* (z.B. mm/U).
- **I10**: Max. Geschwindigkeit (z.B. mm/s)
- **I11**: Max. Beschleunigung (z.B. mm/s^2)
- **I12**: Handfahr-Geschwindigkeit

Wichtig: Manche Parameter in den Gruppen **I** und **J** (z.B. Wege oder Beschleunigungen) können sehr große Werte annehmen. Bei der Eingabe kann daher mit den ◄ ► -Tasten die zu ändernde Zehnerpotenz direkt ausgewählt werden. Es blinkt nur die Einzelziffer, nicht die ganze Zahl. Mit den ▲ ▼ -Tasten wird der Wert um die ausgewählte Zehnerpotenz ink-/dekrementiert:



Einzelziffer blinkt.
Änderung mit ▼▲
Ziffernauswahl durch ◄►

⇨ Vor den ersten Tests Endschalter prüfen ggf. Antrieb von der Maschine abkoppeln!

Als erster Test kann jetzt die Freigabe aktiviert werden.
Der Betriebszustand im Display zeigt:

17:Posi.aktiv.

Der Lageregelkreis arbeitet, die aktuelle Position wird gehalten. Im nächsten Schritt wird der Antrieb über **Handfahrt (Tippbetrieb)** bewegt. Dazu Parameter **J03**=1 setzen. Über die ◄ ► -Tasten kann der Antrieb verfahren werden.

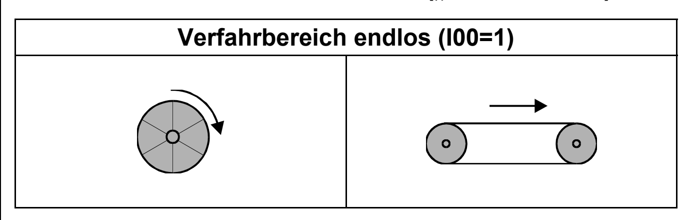
⇨ Die Geschwindigkeit kann über Analogeingang AE1 (**F25**=5) auch während der Fahrt geändert werden!

Der nächste Schritt besteht in der Inbetriebnahme der Referenzfahrt (Kap. 4.6). Mit einer referenzierten Achse (**I86**=1) können die **Software-Endschalter I50** und **I51** programmiert werden. Die Software-Endschalter verhindern das Anfahren von Positionen jenseits **I50** und **I51**.

Zum Testen kann in **J10** (Zielposition Fahrsatz 1) eine kurze Relativbewegung (**J11**=0) vorgeben werden. Die Geschwindigkeit wird in **J12**, die Rampen in **J13** und **J14** eingegeben. Mit **J00**=1 kann die Bewegung gestartet und beobachtet werden (Freigabe nicht vergessen!).

4.5.2 Endloser Verfahrbereich („Rundachse")

Verfahrbereich endlos (I00=1)



Das wichtigste Merkmal eines endlosen Verfahrbereichs ist die periodische Wiederholung bestimmter Positionen bei Bewegung in eine Richtung (Beispiel: Zeiger an einer Uhr).

Rundachsfunktion: Die Wahl **I00**=*1:endlos* bewirkt, dass die Istposition nur bis zu der *Umlauflänge* **I01** gezählt wird (z.B. 360°). Nach diesem Wert fängt man wieder bei Null an. Sind beide Richtungen erlaubt (**I04**=0 und **I03**=1), erfolgt die Bewegung vom Punkt A zum Punkt B (Zielvorgabe absolut) auf dem kürzesten Weg → **Richtungsoptimierung**.

Getriebeübersetzung: Mit den Parametern **I07** und **I08** ist es möglich, die Getriebeübersetzung exakt (= anhand der Zähnezahlen) vorzugeben. Ein Wegdriften bei Relativpositionierung wird dadurch verhindert, vgl. Beispiele im Kap. 4.9.

Drehrichtung: Sind beide Richtungen erlaubt (**I04**=0), erfolgt die Bewegung von A nach B bei absoluter Zielvorgabe auf dem kürzesten Weg (**I03**=1, **Richtungsoptimierung** aktiv). Bei einem fliegendem Satzwechsel wird die ursprüngliche Drehrichtung jedoch beibehalten. Eine Beschränkung der zulässigen Drehrichtung **I04** wirkt auf alle Fahrsätze und die Handfahrt. Alternativ kann mit **I03**=0 die Richtungsoptimierung deaktiviert werden. Um dann ein absolutes Ziel in der *negativen* Drehrichtung anzufahren, muss das Ziel mit *negativem Vorzeichen* unter Berücksichtigung der Modulo-Rechnung eingegeben werden. Beispiel: Nach Eingabe von -270° fährt der Antrieb *rückwärts drehend* zur Position 90°.

4.6 Referenzfahrt

Wird die Lage über einen *Inkrementalgeber* gemessen, ist beim Einschalten der Versorgungsspannung (Netz bzw. ext. Geberspg. z.B. 24 V) die tatsächliche Position unbekannt. Eine definierte Ausgangslage wird mit der Referenzfahrt erreicht. Nur im referenzierten Zustand können absolute Bewegungen ausgeführt werden. Der referenzierte Zustand wird durch **I86**=1 signalisiert.
Die Referenzfahrt wird mit **I30** ... **I38** parametriert.
Die wichtigsten Parameter sind:

- **I30**: Referenzfahrt-Typ
- **I31**: Referenzfahrt-Richtung.
- **I32**: Referenziergeschwindigkeit schnell
- **I33**: Referenziergeschwindigkeit langsam
- **I35**: Nullimpuls Inkrementalgeber - Auswertung
- **I37**: Automatische Referenzfahrt nach Netz-Ein.

Referenzfahrt kann auf drei Wegen gestartet werden:

- Automatisch (**I37**=1 oder 2).
- Signal am Binäreingang (**F31** ... =24).
- Manuell durch **J05**=1.

Referenzfahrt-Typ **I30** legt die benötigten Initiatoren bzw. die Funktionen für Binäreingänge fest. Durch **I31** wird die (Such-) Richtung beim Starten der Referenzfahrt bestimmt. Ist der Referenzschalter (bzw. Endschalter) aktiv, wird die Richtung umgedreht, vgl. Beispiel 2. Der richtige Wert für **I31** lässt sich z.B. durch Handfahren der Achse (s. **J03**) prüfen. Der Zustand der Binäreingänge kann in **E12**, **E13** u. **E19** abgefragt werden.

Falls nur eine Drehrichtung **I04** zugelassen ist, fährt der Antrieb bis zur *steigenden* Flanke des Referenzschalters in die Richtung **I04** mit der Drehzahl **I33**. Die Referenz-Richtung **I31** wird in diesem Fall nicht beachtet.
Die Nullimpulse des Inkrementalgebers werden nur bei **I35**=1 ausgewertet. Die Nullspur wird an BE3 angeschlossen.

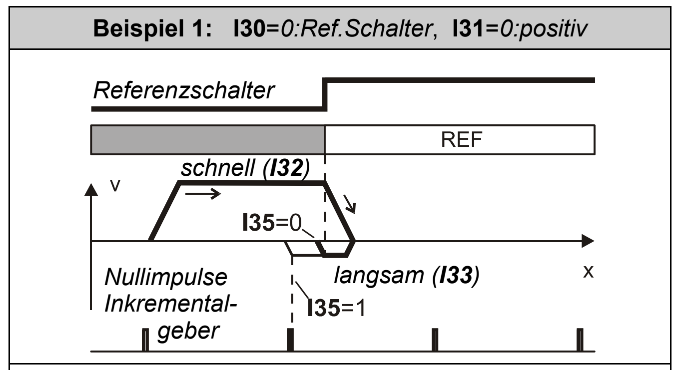
Bei Endlosachsen kann die Nullspur meist nicht verwendet werden, es sei denn, die Mechanik weist eine geradzahlige Übersetzung auf.

Die Vorgabe von zwei Geschwindigkeiten **I32** und **I33** ist vor allem bei langen Linearachsen von Vorteil.
Die Beschleunigung beim Referenzfahren entspricht ½ der max. **Beschleunigung** in **I11**. Beim Erkennen des Referenzpunktes wird die Ist-Position zu **I34** (Referenzposition) gesetzt, der Antrieb bremst bis zum Stillstand. Der zur Reversierung bzw. Bremsung benötigte Weg beträgt allgemein

$$\text{Weg} = \frac{1\ v^2}{2\ a} \quad \text{mit} \quad v\text{: Geschwindigkeit}, \quad a\text{: Beschleunigung (hier } \mathbf{I11}/2\text{)}.$$

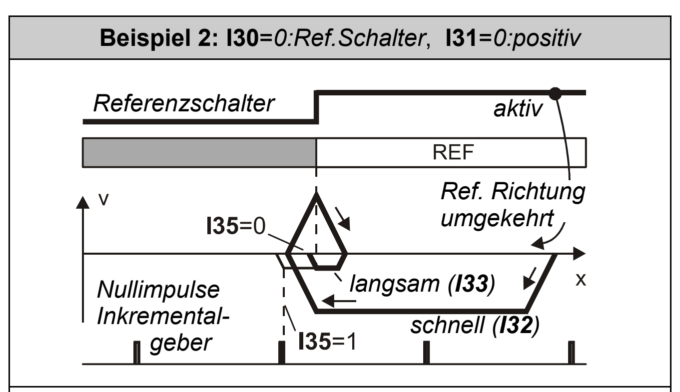
Nach Abschluss der Referenzfahrt fährt der Antrieb nicht zu der Referenzposition zurück, sondern bleibt nach dem erforderlichen Bremsweg **I33**^{2} / **I11** stehen, vgl. oben. Durch die AE1-Funktion „Override" (**F25**=5) wird die Geschwindigkeit und somit auch die Bremsstrecke verändert!

Beispiel 1: I30=*0:Ref.Schalter*, **I31**=*0:positiv*



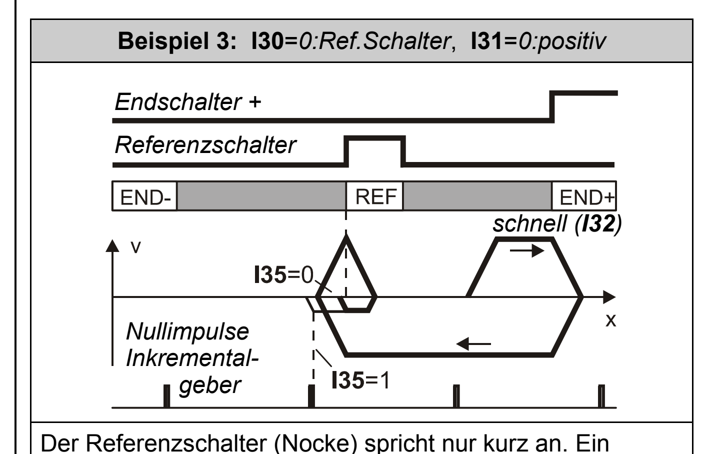
Der Referenzschalter teilt den ganzen Verfahrbereich in zwei Hälften. Es ist daher kein weiterer Schalter erforderlich.

Beispiel 2: I30=*0:Ref.Schalter*, **I31**=*0:positiv*



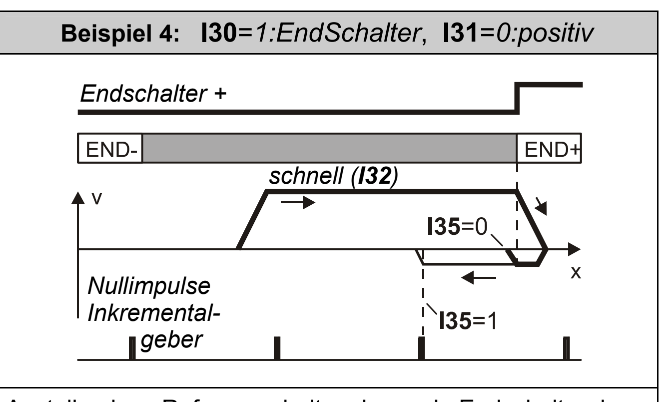
Die in **I31** definierte Richtung wird umgedreht, wenn am Anfang der Referenzschalter aktiv ist!

Beispiel 3: I30=*0:Ref.Schalter*, **I31**=*0:positiv*



Der Referenzschalter (Nocke) spricht nur kurz an. Ein *Endschalter* dient der Reversierung.

Beispiel 4: I30=*1:EndSchalter*, **I31**=*0:positiv*



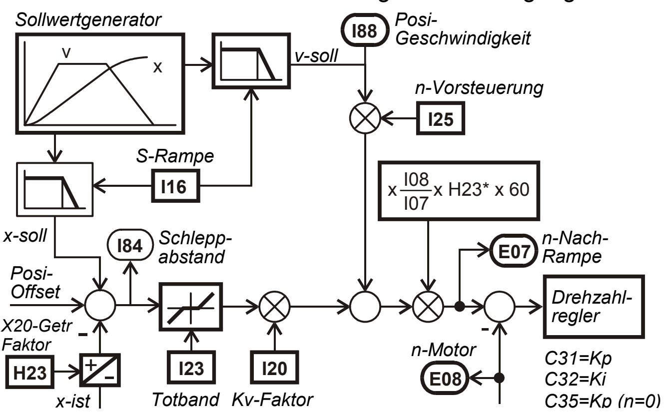
Anstelle eines Referenzschalters kann ein Endschalter der Referenzierung dienen.

Beim Verlust der Netz- bzw. externen Geberspannung geht die Information über die Referenzposition verloren. Mit **I37**=1 wird die Referenzfahrt automatisch nach Netz-Ein mit dem ersten Startbefehl (*Posi.Start* oder *Posi.Step*) ausgelöst.

Nach dem Beenden einer Referenzfahrt besteht die Möglichkeit, automatisch eine beliebige Ausgangsstellung anzufahren. Hierzu ist Parameter **I38** (*Referenz Folgesatz*) auf die Nummer des anzufahrenden Parametersatzes zu programmieren.

4.7 Lageregler

Zur Minimierung der Schleppabweichung (Differenz zwischen Soll- und Istposition) arbeitet der FAS mit Drehzahlvorsteuerung. Die in **I21** spezifizierte max. zulässige Schleppabweichung wird laufend überwacht. Der Lageregler arbeitet kontinuierlich während der ganzen Bewegung.



Die Verstärkung des Lagereglers **I20**, d.h. die „Steifigkeit" der Regelung wird „Kv-Faktor" genannt.
Mit Parameter **I16** (S-Rampe) können ruckbegrenzte Verfahrprofile parametriert und hochfrequente Anregungen durch einen Tiefpass verhindert werden. Die Zeitkonstante **I16** entspricht einer Tiefpass-Grenzfrequenz von $f_g=2\pi/$**I16**.

4.8 Fahrsatzverkettung

Durch die *Folgesatz* - Parameter **J16**, **J26**, **J36**,... können Fahrsätze zu Abläufen verkettet werden. Nach dem Ende eines Fahrsatzes kann damit z.B. automatisch eine weitere Position („Folgesatz") angesteuert werden. Im 1. Fahrsatz sind folgende Parameter von Bedeutung:

- **J16** Folgesatz: Wenn **J16**=0 dann keine Verkettung.
- **J17** Folgestart: Legt fest, auf welche Weise der Folgesatz **J16** gestartet wird.
- **J18** Pause: Relevant wenn **J17**=*1:mit Pause*.

Die Details zu **J17** sind der Parametertabelle zu entnehmen.

Beispiel 1: Bei einem *Rundtisch* werden in einem endlosen Zyklus 60° Schritte mit 1 s Pause dazwischen ausgeführt.

Lösung:
J10 = 60° (Weg)
J11 = *0:relativ* (Fahrmethode)
J16 = 1 (Folgesatz Nr. 1)
J17 = *1:mit Pause* (Folgestart mit Pause)
J18 = 1.000 s (Pause 1 s)

⇨ Fahrsatz Nr. 1 startet „sich selbst".

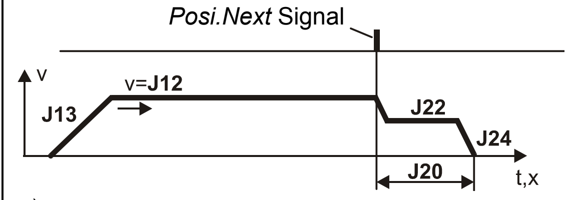
Beispiel 2: Drei feste Positionen werden immer in der gleichen Reihenfolge angefahren (*pick and place*).

Lösung:
J10, **J20**, **J30** = Zielvorgabe
J11=**J21**=**J31** = *1:absolut*
J16=2, **J26**=3, **J36**=1 (Verkettung)
J17=**J27**=**J37** = *0:Posi.Step*

⇨ Die Bewegungen werden mit steigender Flanke des *Posi.Step* - Signals angestoßen.

Beispiel 3: *Förderband* soll ab Sensorsignal nach exakt 100 mm stehen bleiben.

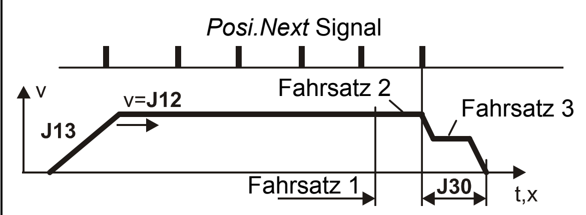
Lösung:
J11 = *2:endlos positiv*
J16 = 2 (Folgesatz Nr. 2)
J17 = *3:Posi.Next* (Folgestart)
J20 = 100 mm
J21 = *0:relativ*



⇨ Mit dem *Posi.Start* - Signal wird Fahrsatz Nr. 1 gestartet. Der Antrieb läuft bis zur steigenden Flanke des *Posi.Next*-Signals, dann wird zum Fahrsatz Nr. 2 verzweigt. Beim Anschluss von *Posi.Next* an BE3 erfolgt die Reaktion ohne Zeitverzug. Ohne die Einstellung **J17**=*3:Posi.Next* wird *Posi.Next* ignoriert! Vgl. Beispiel 4.

Beispiel 4: Positionierung eines *Regalbediengerätes*. Die exakte Zielposition gibt eine Lichtschranke vor, die an jedem Regal kurz anspricht. Bis kurz vor dem Ziel müssen Signale der Lichtschranke ignoriert werden. Angenommen, das Ziel liegt zwischen 5,1 m und 5,4 m.

Lösung:
Im Satz 1 wird die Grobposition angefahren:
J10 = 5,1 m (Grobposition)
J11 = *1:absolut*
J16 = 2 (Folgesatz Nr. 2)
J17 = *2:ohne Stop* (Folgestart)
Im Satz 2 wird *Posi.Next* aktiviert (**J27**):
J20 = 5,4 m (Max. Position)
J21 = *1:absolut*
J26 = 3 (Folgesatz Nr. 3)
J27 = *3:Posi.Next* (Folgestart)
Im Satz 3 ist die Bremsstrecke definiert:
J30 = 0,05 m (Bremsstrecke)
J31 = *0:relativ*



⇨ Mit *Posi.Start* wird Fahrsatz Nr. 1 gestartet. Kurz vor dem vermuteten Ziel wird ohne Zwischenstop zum Fahrsatz 2 geschaltet, wo das *Posi.Next*-Signal „scharf" gestellt wird. Bei *Posi.Next* wird Fahrsatz 3 angestoßen und die in **J30** spezifizierte Bremsstrecke gefahren. Kommt das *Posi.Next*-Signal nicht (wenn z.B. Lichtschranke defekt), bleibt der Antrieb bei der Position **J20** stehen.

Tipps:
- Der Betriebszustand „*17:Posi.aktiv*" im Display der Controlbox signalisiert, dass im Augenblick kein Fahrsatz und keine Fahrsatzverkettung („Ablaufprogramm") abgearbeitet wird. Der Antrieb steht in Lageregelung. Die Signale *Posi.Start* und *Posi.Step* haben hier die gleiche Wirkung.
- Durch Aus- und Einschalten der Freigabe geht der Umrichter in den Grundzustand „*17:Posi.aktiv*".
- Zustand „*17:Posi.aktiv*" kann auch am Relais 2 ausgegeben werden.

4.9 Einfachbeispiele

Es stehen 5 Digitaleingänge zur Verfügung.
Davon werden BE4 und BE5 für den Geberanschluss benötigt. Mit den restlichen drei Eingängen ist z.B. realisierbar:

Beispiel 1: *Bandantrieb* („endlose" Bewegung), 4 verschiedene Vorschublängen werden relativ verfahren.

Lösung: BE1: SW Selekt 0 (**F31**=1)
BE2: SW Selekt 1 (**F32**=2)
BE3: Posi.Start (**F33**=19)

BE1	BE2	Satz	Fahrsatz-Parameter
0	0	1	**J10**, **J12**, **J13**, **J14**
1	0	2	**J20**, **J22**, **J23**, **J24**
0	1	3	**J30**, **J32**, **J33**, **J34**
1	1	4	**J40**, **J42**, **J43**, **J44**

⇨ Die „Fahrmethode" (**J11**, **J21**, **J31**,...) bleibt in allen Sätzen auf „*0:relativ*". Der selektierte Fahrsatz wird in **I83** angezeigt.

Beispiel 2: *Linearachse* mit Anschlägen, 2 feste Positionen werden absolut angefahren.

Lösung: BE1: SW Selekt 0 (**F31**=1)
BE2: Posi.Start (**F32**=19)
BE3: Ref.Schalter (**F33**=23)

BE1	Pos.	Fahrsatz-Parameter
0	1	**J10**, **J12**, **J13**, **J14**
1	2	**J20**, **J22**, **J23**, **J24**

⇨ Die „Fahrmethode" (**J11**, **J21**) lautet in beiden Fahrsätzen „*1:absolut*". Die Referenzfahrt wird durch **I37**=1 automatisch nach Netz-Ein mit dem ersten *Posi.Start* Befehl ausgeführt. Der Referenzschalter muss die im Kap. 4.6, Beispiel 1 gezeigte Charakteristik aufweisen.

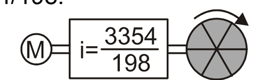
Beispiel 3: *Bandantrieb* („endlose" Bewegung), mit Stop bei Impuls (definierte Bremsstrecke).

Lösung: BE1: *Posi.Start* (**F31**=19)
BE3: *Posi.Next* (**F33**=20)
J11=*2:endlos positiv*
J17=*3:Posi.Next*
J20=... (Bremsstrecke)

⇨ *Posi.Next*-Signal sollte vorzugsweise an BE3 gelegt werden (**F33**=20), die Verzögerungszeit von 4 ms fällt dann weg. *Posi.Next*-Auswertung wird durch **J17**=3 aktiviert.

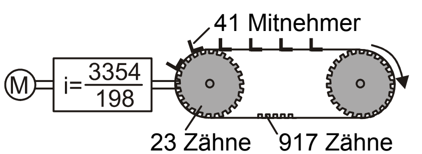
Weitere Einzelheiten zu *Posi.Next* sind in Kap. 4.8 (Fahrsatzverkettung) enthalten.

Beispiel 4: Ein *Rundtisch* soll endlos und driftfrei in 60° Schritten positioniert werden. Als Getriebe kommt ein STÖBER K302 0170 mit i=16,939393... zum Einsatz. Die exakte Übersetzung lautet i=3354/198.



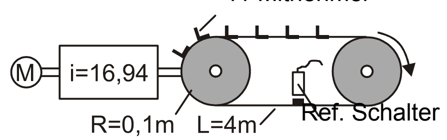
Lösung: Pro Geberumdrehung dreht der Rundtisch um exakt 360°·198 / 3354. Daraus folgt **I07**=71280 u. **I08**=3354. Der Weg wird in Grad programmiert (**J10**=60°). Die Umlauflänge **I01** beträgt 360°.

Beispiel 5: Ein *Zahnriemenantrieb* soll endlos und driftfrei in festen Schritten fahren (41 Mitnehmer pro Umlauflänge). Die Zahnscheibe hat 23, der Riemen 917 Zähne. Getriebe s.o.



Lösung: Für eine exakte Lösung wird als Wegeinheit 1/41 der Umlauflänge gewählt (**I05**=0). Eine Wegeinheit „Einh" entspricht dem Vorschub um genau einen Mitnehmer. Pro Geberumdrehung dreht der Bandantrieb um exakt 198 / 3354 · 23 · 41 / 917 Wegeinheiten. Daraus folgt **I07**=186714 und **I08**=3075618. Der Weg wird in Wegeinheiten „Einh" = 1/41 der Umlauflänge programmiert. Die Umlauflänge **I01** beträgt 41 Einheiten.

Beispiel 6: *Schlupfbehafteter Bandantrieb* soll endlos und driftfrei in festen Schritten fahren. Genau 41 Mitnehmer sind auf einer Umlauflänge von 4 m verteilt.



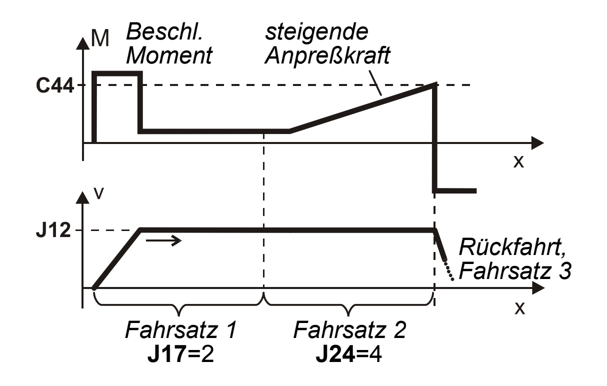
Lösung: Der Weg pro Geberumdrehung beträgt $2\pi R$ / i. Daraus folgt **I07**=37,09 mm/U. Ein Wegdriften wird durch fortlaufende Referenz (**I36**=1) oder das *Posi.Next*-Signal verhindert.



Wichtig: Die zu verfahrende Strecke (z.B. **J10**) multipliziert mit Mitnehmerzahl (41) muss exakt die Umlauflänge **I01** ergeben, ansonsten driftet der Antrieb auch mit fortlaufender Referenz weg. Bei Bedarf sind daher **I01** und **I07** entsprechend anzupassen. Der Referenzschalter sollte zwischen zwei Mitnehmern angeordnet werden.
Wichtig: Bei Verwendung der fortlaufenden Referenz **I36**=1 ist **I07** stets zu größeren Zahlen hin zu runden.

Beispiel 7: *Verschrauber- / Pressensteuerung*. Ab einer bestimmten Position soll das Drehmoment überwacht werden. Bei einer Grenzüberschreitung erfolgt Rückkehr zur Startposition.

Lösung: Der erste Teil der Bewegung erfolgt mit Fahrsatz 1. Ohne Stop wird rechtzeitig vor der Endlage in Fahrsatz 2 gewechselt (**J16**=2, **J17**=2), die Geschwindigkeit bleibt die gleiche (**J12**=**J22**). Bei einer Überschreitung der durch **C44** festgelegten Drehmomentgrenze (Arbeitsbereich) wird in Fahrsatz 3 gewechselt (**J26**=3, **J27**=4).
Der Arbeitsbereich ist in unserem Fall durch das max. Moment **C44** begrenzt. Diagram auf der nächsten Seite bitte beachten.



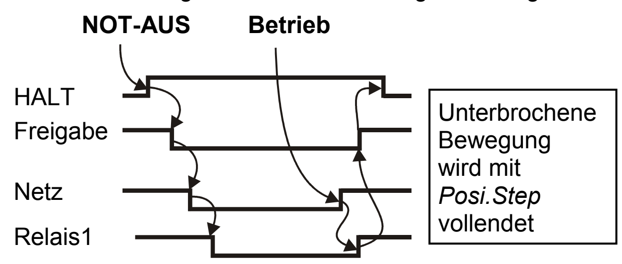
4.10 NOT-AUS-Verhalten

Wird die Netzspannung durch einen Not-Aus-Schalter vom Umrichter getrennt, gehen alle Informationen zur Position verloren. Es muss nach erneutem Einschalten der Netzspannung neu referenziert werden.

Eine durch Not-Aus unterbrochene Bewegung kann bei einer 24 V Versorgung über die 24V-LC Optionsplatine unter folgenden Bedingungen fortgesetzt und vollendet werden:

- Min. 4 ms vor Wegschalten der Freigabe wird das HALT-Signal aktiv.
- HALT-Signal steht solange an, bis Netz wieder da ist und Freigabe mind. 4 ms aktiv.

Die Unterbrechung und Wiederaufnahme eines Fahrsatzes ist alternativ auch mit folgendem Ablauf von Signalen möglich:



Mit Parameter **I19**=1 kann festgelegt werden, dass Freigabe-Aus zum Betriebszustand *„23:unterbrochen“* führt. Der unterbrochene Fahrsatz kann dann mit *Posi.Step* vollendet werden. In der Werkseinstellung (**I19**=0) führt die Wegnahme der Freigabe zum Reset der Ablaufsteuerung (Zustand *„17:Posi.aktiv“*).
Fahrsätze mit einer Verkettung „ohne Stop“ (**J17**=2) können nur abgebrochen werden (Zustand *„17:Posi.aktiv“*).

4.11 Posi-Schaltpunkte

Mit Hilfe der *Posi*-Schaltpunkte können während der Bewegung Signale an Binärausgängen erzeugt werden.
Im Gegensatz zur „elektrischen Nocke“, die zwischen den Positionen **I60** und **I61** immer aktiv ist, werden die *Posi* - Schaltpunkte nur während laufenden Fahrsätzen (Bewegung) ausgewertet, in denen sie aktiviert wurden (**L11**, **L12**).
Es gibt 4 *Posi*-Schaltpunkte S1 ... S4. Jeder dieser Schaltpunkte kann in mehreren Fahrsätzen verwendet werden. In einem Fahrsatz sind bis zwei Schaltpunkte wählbar. Mit den Parametern **L11** und **L12** werden zwei Schaltpunkte für den Fahrsatz Nr. 1 ausgewählt:

Parameter		Mögliche Auswahl-Werte
L11	Schaltpunkt A	*„0:inaktiv“; „1:Schaltpunkt S1“,*
L12	Schaltpunkt B	

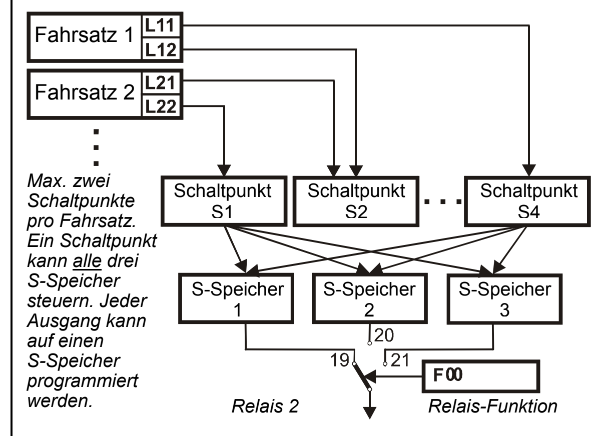
Die Schaltpunkt - Eigenschaften werden in der Gruppe **N**.. festgelegt. Der erste Schaltpunkt S1 wird beispielsweise mit **N10** ... **N14** beschrieben:

Parameter		Mögliche Auswahl-Werte
N10	S1-Position	z.B. *113,00 mm*
N11	S1-Methode	*„0:absolut“*, *„1:relativ zu Start“* oder *„2:relativ zu Ende“*
N12	S1-Speicher1	Auswahl jeweils *„0:inaktiv“* , *„1:setzen“*, *„2:löschen“*, *„3:wechseln**“
N13	S1-Speicher2	
N14	S1-Speicher3	

* Wechseln = Bei jeder Schaltung Zustand wechseln, d.h. „L“ – „H“ – „L“ – „H“ – .....

Die Schaltpunkt - Position kann absolut (z.B. 1250,0 mm) oder aber relativ zum Anfang oder Ende des laufenden Fahrsatzes definiert werden (**N10**, **N11**).

Die Schaltpunkte wirken nicht direkt auf die Ausgänge. Vielmehr können in jedem Schaltpunkt bis zu 3 **Schaltspeicher** gesetzt, zurückgesetzt oder getoggelt werden. Das Relais 2 kann auf einen dieser drei Schaltspeicher programmiert werden. Mit **F00**=*20:S-Speicher 2* wird auf dem Relais 2 der S-Speicher 2 ausgegeben.



Beispiel 1: Im Fahrsatz 2 soll 150 mm vor der Zielposition der Binärausgang 2 (Relais 2) gesetzt und beim Erreichen der Zielposition wieder zurückgesetzt werden.

Lösung: Es werden zwei Schaltpunkte S1 und S2 benötigt. Mit dem Schaltpunkt S1 wird der Schaltspeicher 1 („S-Speicher 1“) aktiviert, mit dem Schaltpunkt S2 der gleiche Speicher wieder deaktiviert:

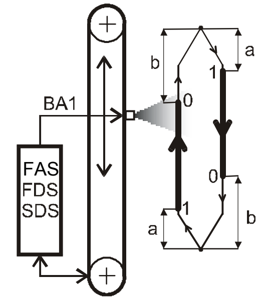
Schaltpunkt S1	Schaltpunkt S2
N10=*150 mm* **N11**=*2:rel.zu Endpos* **N12**=*1:setzen* (S-Speicher 1)	**N20**=0 mm **N21**=*2:rel.zu Endpos* **N22**=*2:löschen* (S-Speicher 1)

In der **L..** Gruppe werden dem Fahrsatz 2 die Schaltpunkte S1 und S2 zugeordnet:

L21 = Schaltpunkt S1, **L22** = Schaltpunkt S2

Das Relais 2 wird mit **F00**=19 auf *S-Speicher 1* gelegt.

Beispiel 2: Eine Lackierpistole pendelt zwischen zwei Punkten und soll mit Relais 2 vom Umrichter ein- und ausgeschaltet werden. Da die Pistole nur langsam reagiert, muss sie mit einem gewissen Vorlauf in der Entfernung ***a*** nach dem Start eingeschaltet und in der Entfernung ***b*** vor dem Ende des Fahrsatzes ausgeschaltet werden.



Lösung: Es werden zwei Fahrsätze (Position oben, Position unten) und zwei Schaltpunkte benötigt. Mit dem ersten Schaltpunkt wird der Schaltspeicher 1 („S-Speicher 1“) aktiviert, mit dem zweiten Schaltpunkt der gleiche Speicher deaktiviert:

Schaltpunkt S1	Schaltpunkt S2
N10=***a*** (Entfernung ***a***) **N11**=*1:rel. zu Start* **N12**=*1:setzen* (S-Speicher 1)	**N20**=***b*** (Entfernung ***b***) **N21**=*2:rel. zu Endpos* **N22**=*2:löschen* (S-Speicher 1)

In beiden Fahrsätzen werden die gleichen Schaltpunkte parametriert:

Fahrsatz 1	Fahrsatz 2
L11 = Schaltpunkt S1 **L12** = Schaltpunkt S2	**L21** = Schaltpunkt S1 **L22** = Schaltpunkt S2

Das Relais 2 wird mit **F00**=19 auf *S-Speicher 1* gelegt.

A.. Umrichter

Para-Nr.	Beschreibung	
A00 1)	**Werte speichern:** *0: inaktiv;* *1:* Parameter in beiden Parametersätzen werden nichtflüchtig gespeichert. Der Speichervorgang wird durch Ändern des Wertes von 0→1 ausgelöst. Anschliessend wird automatisch die Aktion **A02** *Eingabe prüfen* durchgeführt.	
A01•	**Lies Parabox&Speich:** Parameter aus der Controlbox lesen und nichtflüchtig speichern. Zuerst den gewünschten Datensatz 1 bis 7 auswählen, dann die Taste # drücken Die Aktion **A02** Eingabe prüfen wird automatisch gestartet. Bei Lesefehlern werden alle Parameter verworfen, und die letzten mit **A00** gespeicherten Einstellungen wiederhergestellt. *0: inaktiv;* *1...7;* **Controlbox** (Nummer des Datensatzes)	
A02 1)	**Eingabe prüfen:** Parametrierung wird auf Korrektheit hin überprüft. Mögliche Ergebnisse siehe Kap. 7 *0: inaktiv;* *1: aktiv;* die Parameter, des zu editierenden Parametersatzes (s. **A11**) werden überprüft auf: - Einhaltung des Wertebereiches - (n-Max / 60) x Encoder Ink. < 80 kHz; [(**C01**/60) x **F36** < 80 kHz] - Korrekte Programmierung der Binären Eingänge (**F31**...**F35**) - ist mit **B20**=2 die Steuerart „Vectorgeregelt mit 2-Spur-Rückführung" gewählt, muss BE4 auf Encoderspur A (**F34**=14) und BE5 auf Encoderspur B (**F35**=15) programmiert sein.	
A03 1)	**Parabox schreiben:** Daten des Umrichters in externen Datenräger (Controlbox) schreiben. *0: inaktiv;* *1...7;* die Parameter beider Parametersätze, werden vom Umrichter in die Controlbox kopiert. Zur Handhabung siehe **A01**.	
A04• 1)	**Werkseinstellung:** Alle Parameter werden in die Werkseinstellung zurückgesetzt. *0: inaktiv;* *1: aktiv*; Der Vorgang wird durch Ändern des Wertes von 0→1 ausgelöst.	
A10	**Menüumfang:** Legt die, dem Anwender zugänglichen, Parameter fest. *0: normal;* zugriffsberechtigte Parameter sind grau hinterlegt. Alle Parameter bleiben wirksam, auch die, die dem Menüumfang „*1:erweitert*" zugeordnet sind. *1: erweitert;* Zugriff auf alle einstellbaren Parameter. *2: Service;* Zugriff auch auf selten benötigte Serviceparameter (kleingedruckt, z.B. **A37**).	
A11	**Parametersatz Edit:** Legt den zu editierenden Parametersatz fest. Zu editierender Parametersatz (**A11**) und aktiver Parametersatz (Betriebsanzeige) müssen nicht identisch sein (z.B. kann Parametersatz 1 editiert werden während der Umrichter mit Parametersatz 2 weiterläuft). Siehe auch Kap. 9.4 der FAS-Inbetriebnahme-anleitung, Impr.-Nr. 441537. *1: Parametersatz 1;* Parametersatz 1 wird editiert. *2: Parametersatz 2;* Parametersatz 2 wird editiert.	
A12	**Sprache:** Eine Änderung der Sprache hat zur Folge, dass die FDS-Tool spezifischen Texte **U22**, **U32**, **U42**, **U52** in die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Dies gilt auch für **C53**. *0: deutsch;* *1: englisch;* *2: französisch;*	
A13	**Paßworteingabe:** Abfrage des Paßwortes. Ist in **A14** ein Paßwort definiert, muss dieses hier eingegeben werden, um Parameter verändern zu können, s. Kap. 7.3.3 der FAS-Inbetriebnahmeanl., Impr.-Nr. 441537. Wird mit dem FDS-Tool parametriert, ist die Eingabe des Paßwortes nicht erforderlich.	
A14	**Paßwort:** Definition und Änderung des Paßwortes. 0 bedeutet „kein Paßwort eingestellt", alle anderen Werte sind gültige Paßwörter. s. Kap. 7.3 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537. Ein definiertes Paßwort kann nur über FDS-Tool ausgelesen und nur mit der Controlbox eingegeben werden.	
A15	**Auto-Rücksprung:** Erlaubt automatisch Rückkehr vom Menü zur Betriebsanzeige. Im Eingabe-Modus (der editierte Parameter blinkt) ist kein Auto-Rücksprung zur Betriebsanzeige möglich. *0: inaktiv;* *1: aktiv;* nach 50 s ohne Tastendruck springt das Display auf die Betriebsanzeige zurück.	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

A.. Umrichter

Para-Nr.	Beschreibung	
A20	**BremsWd-Typ:** Festlegung des eingesetzten Bremswiderstandes. 0: *inaktiv;* Bremstransistor deaktiviert. Bei zu großer Bremsenergie kommt Störung „*36:Überspannung*“. 1: *freie Einstellung;* Widerstandswerte s. **A21**, **A22**, **A23**. Mit der Eingabe **A20**=1 und **A22**=0 wird eine automatische Verlängerung der Bremsrampen bei zu hoher Zwischenkreisspannung bewirkt. *2: 300Ohm0.15kW* *3: 200Ohm0.15kW* *4: 100Ohm0.15kW* *5: 100Ohm0.6kW* **A20** 1:...5: Mit Hilfe dieser Angaben wird ein thermisches Modell erstellt, welches die maximal zulässige Leistung bestimmt, die über den Bremswiderstand abgeführt werden kann. Der Bremswiderstand ist damit vor thermischer Überlastung geschützt. Bei thermischer Überlastung folgt die Störung "*42:Temp.Brems.Wid*".	
A21	**BremsWd-R:** Nur bei **A20**=1 (freie Einstellung), Widerstandswert des eingesetzten Bremswiderstandes. *Wertebereich in Ω:* typabhängig ... 600	
A22	**BremsWd-P:** Nur bei **A20**=1 (freie Einstellung), Leistung des eingesetzten Bremswiderstandes. Die Eingabe von **A22**=0 kW bewirkt eine automatische Rampenverlängerung bei zu hoher Zwischenkreisspannung (ist kein Bremswiderstand angeschlossen, wird die Störung „*36:Überspannung*“ vermieden). *Wertebereich in kW:* 0 ... typabhängig	
A23	**BremsWd-Tau:** Nur bei **A20**=1 (freie Einstellung) thermische Zeitkonstante des Bremswiderstandes. *Wertebereich in s:* 0,1 ... 40 ... 100	
A30•	**Steuereingang:** Legt die Herkunft der Steuersignale (Freigabe, Drehrichtung, Sollwert) fest. 0: *Steuerklemme (X1);* Steuersignale (Freigabe, ..) werden über die Klemmen X1 generiert. Alle Binäreingänge müssen entsprechend programmiert werden. Feldbusbetrieb ohne das *Drivecom*-Profil. 1: *Seriell (X3);* Steuersignale (Freigabe,...) werden vom PC aus generiert (Software FDS-Tool). Der Umrichter wird mit dem PC über den Sub-D-Stecker X3 (RS-232-C Schnittstelle verbunden (s.Kap. 9.9 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537)). Für die Fernsteuerung über den PC muss der Freigabe-Eingang (X1.6) High sein. 2: *Feldbus;* bei Betrieb mit der Kommunikation wird der Umrichter in einen *Drivecom*-kompatiblen Modus versetzt. Die Gerätesteuerung erfolgt entweder ausschliesslich über den Bus (dann sollten die BE`s auf „*0:inaktiv*“ eingestellt sein) oder im Mischbetrieb. Signale, die von den BE`s kommen (z.B. Halt, Endschalter) haben Priorität vor den Signalen über Feldbus. Soll die Steuerung singulär über Feldbus erfolgen, so müssen die Eingangsfunktionen (**F25**, **F31** ... **F35**) auf „*0:inaktiv*” gestellt werden. Für die Steuerung des Antriebes über Feldbus muss der Freigabe-Eingang (X1.6) High sein.	
A31	**<Esc>-Quittierung:** Störungen bei aktiver Betriebsanzeige mit der Esc-Taste der Controlbox quittieren. *0: inaktiv;* 1: *aktiv;* Störungen können mit der Esc-Taste der Controlbox quittiert werden.	
A32	**Autoquittierung:** Auftretende Störungen werden automatisch quittiert. 0: *inaktiv;* 1: *aktiv;* der Umrichter quittiert einen Teil der Störungen automatisch (s. Kap. 14 der FAS-Inbetriebnahmeanl., Impr.-Nr. 441537). Störungen können innerhalb einer Zeitspanne von 15 Minuten (Werkseinstellung), dreimal erfolgreich quittiert werden. Eine vierte Störung wird nicht mehr autoquittiert, das Relais 1 fällt ab und die Störung muss auf eine andere Art quittiert werden (Freigabe, Binäreingang **F31**...**F35** =13, Esc-Taste der Controlbox **A31**). Die Zeitspanne für die Autoquittierung ist mit Parameter **A33** im Bereich von 1 ... 255 min.	
A33	**Zeit-Autoquittierung:** Zeitspanne für die Autoquittierung (siehe **A32**). *Wertebereich in min:* 1 ... 15 ... 255	
A34	**Autostart:** Vor Aktivieren des Autostarts **A34**=1 überprüfen ob automatischer Wiederanlauf aus Sicherheitsgründen erlaubt ist. Nur unter Berücksichtigung der für die Anlage oder Maschine geltenden Normen und Vorschriften verwenden. 0: *inaktiv;* nach der Netzzuschaltung ist ein Wechsel der Freigabe von L-Pegel auf H-Pegel erforderlich, um den Antrieb freizugeben (→ Meldung „*12:Einschaltsperre*”). Ein ungewolltes Anlaufen des Motors wird dadurch verhindert (Maschinensicherheit). 1: *aktiv;* ist Autostart aktiv, kann der Antrieb nach einer Netzzuschaltung bei vorhandener Freigabe sofort loslaufen.	
A35	**Unterspannungs-Grenze:** Wird bei freigegebenem Umrichter die Zwischenkreisspannung kleiner als der hier eingestellte Wert, geht der Umrichter in Störung „*46:Unterspannung*”. **A35** sollte bei dreiphasigen Geräten bei ca. 85% der anliegenden Netzspannung liegen, um den möglichen Ausfall einer Netzphase abzufangen. *Wertebereich in V:* typabhängig	
A36	**U-Netz:** Maximale Spannung die der Umrichter dem Motor zur Verfügung stellt, in der Regel die Netzspannung. Ab dieser Spannung arbeitet der Motor im Feldschwächbereich. Die Angabe ist wichtig für die optimale Anpassung bei den Steuerarten Sensorless Vectorcontrol (**B20**=1) und Vectorcontrol (**B20**=2). *Wertebereich in V:* typabhängig	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

A.. Umrichter

Para-Nr.	*Beschreibung*	
A37	**Schleppzeiger rücksetzen:** Die sechs verschiedenen Schleppzeiger **E33** bis **E38** (max. Strom, max. Temperatur...) werden zurückgesetzt.	
A40•[1)]	**Parabox lesen:** Lesen von Parametern aus der Controlbox *ohne* automatische Speicherung. *0: inaktiv;* *1..7: aktiv;* zur Wirkungsweise vergleiche **A01**.	
A41•[1)]	**Parametersatz Vorgabe:** Es stehen zwei Parametersätze zur Verfügung. Diese können entweder über die Binären Eingänge oder direkt über **A41** ausgewählt werden. Der ausgewählte Parametersatz wird erst bei Wegnahme der Freigabe und nach max. 300 ms aktiv. Einige Parameter behalten ihre Gültigkeit sowohl im Parametersatz 1 als auch im Parametersatz 2. Parameter, die im Parametersatz 2 separat programmierbar sind, werden durch eine 2 zwischen Koordinate und Parametername angezeigt (s. Kap. 7.3.1 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537). *0: extern;* der aktive Parametersatz wird über die Binären Eingänge BE1 ... BE5 ausgewählt. Dazu muss in beiden Parametersätzen mindestens ein Parameter **F31** ... **F35** =*11:Parametersatz-Umschalter* sein. Parametersatz 1 aktiv bei Low-Signal an BE, Parametersatz 2 aktiv bei High-Signal an BE. *1: Parametersatz 1;* der Umrichter arbeitet mit Parametersatz 1. Eine externe Auswahl ist nicht möglich. *2: Parametersatz 2;* der Umrichter arbeitet mit Parametersatz 2. Eine externe Auswahl ist nicht möglich. **Achtung:** Der Param. **A41** ist nur zu Testzwecken bestimmt. Er wird nicht mit **A00**=1 abgespeichert. Für eine Parametersatzumschaltung im Betrieb einen BE oder den Parameter **E101** (Buszugriff) verwenden.	
A42•[1)]	**Parametersatz Kopie 1>2:** Kopiert den Parametersatz 1 nach Parametersatz 2. Die alten Werte in Parametersatz 2 werden überschrieben. Der Vorgang wird durch Ändern des Wertes von 0 auf 1 gestartet. Das Ergebnis ist immer „*0:fehlerfrei*“. Die neue Parametrierung muss mit **A00** nichtflüchtig gespeichert werden. *0: fehlerfrei;*	
A43•[1)]	**Parametersatz Kopie 2>1:** wie **A42**. Kopiert Parametersatz 2 nach Parametersatz 1. *0: fehlerfrei;*	
A50	**Tippen:** Ermöglicht eine Inbetriebnahme mit Minimalbeschaltung der Steuerklemme, solange **A51** eingegeben wird. *0: inaktiv;* normaler Betrieb. *1: aktiv;* der Regler benötigt nur ein High-Signal an dem Eingang „Freigabe”, alle anderen binären Steuersignale sind bei **C60**<2 ohne Funktion. Mit den Tasten ◄ bzw. ► der Controlbox wird der Antrieb auf die in **A51** eingestellte Drehzahl rückwärts bzw. vorwärts beschleunigt. Es wird eine Freigabe generiert, die höhere Priorität hat als die Zusatz-Freigabe. Damit ist der Betrieb auch möglich, wenn per Feldbus die Zusatz-Freig.=Low ist.	
A51	**Tipp-Sollwert:** Drehzahlsollwert für die Inbetriebnahme ohne externe Beschaltung der Steuereingänge (der Eingang „Freigabe” muss High sein!). Rechts in der Anzeige erscheint der aktuelle Drehzahl-Istwert. Wenn **A50**=1 und **A51** im Eingabemode (Wert blinkt), dann wird **A51** als Dauer-Sollwert aktiv. Zum Verhalten von Freigabe und BE´s, s. **A50**. *Wertebereich in Upm:* -12000 [P] ... <u>300</u> [P] ... 12000 [P]	√
A55	**Taste Hand Funktion:** Damit kann die Taste „HAND“ der Controlbox für das Ein-/ Ausschalten des Lokalbetriebes gesperrt werden. Weitere Informationen siehe Controlbox-Dokumentation Impr.-Nr. 441445. *0: inaktiv;* Taste ist ohne Funktion. <u>*1*</u>*: lokal;* Taste aktiviert den lokalen Betrieb; dann wird die Gerätefreigabe ausschliesslich über die Tasten „grün I“ [I] und „rot 0“ [0] geschaltet; in der Betriebsanzeige kann mit den Tasten ◄ bzw. ► rückwärts bzw. vorwärts gefahren werden. Der aktive Lokalbetrieb und die aktive Freigabe werden durch Leuchtdioden von der Controlbox angezeigt. Der Drehzahlsollwert ergibt sich bei Drehzahlbetrieb aus **A51**. **ACHTUNG:** Bei Ausschalten des Lokalbetriebs mit der Taste (Leuchtdiode erlischt) schaltet der Antrieb sofort auf die anliegenden Steuersignale zurück (Gefahr eines ungewollten Anlaufs!).	
A80	**Serielle Adresse:** Nur bei **A10**=2. Adresse für Kommunikation über X3 mit FDS-Tool und mit Master über USS-Protokoll (siehe Dokumentation: USS-Ankopplung für **POSIDRIVE**® und **POSIDYN**®, Impr.-Nr.:441563) *Wertebereich:* <u>0</u> ... 31	
A82	**CAN-Baudrate:** Einstellen der Baudrate, mit der die Kommubox CAN-Bus betrieben wird. Vgl. CAN-Bus Dokumentation Impr.-Nr.: 441532. *0: 10 kBit/s* — *3: 100 kBit/s* — *6: 500 kBit/s* <u>*1*</u>*: 20 kBit/s* — *4: 125 kBit/s* — *7: 800 kBit/s* *2: 50 kBit/s* — *5: 250 kBit/s* — *8: 1000 kBit/s*	
A83	**Busadresse:** Spezifiziert die Geräteadresse bei Betrieb mit Feldbus (Kommubox). Zum zulässigen Wertebereich die Dokumentation der entsprechenden Kommubox beachten. **A83** hat keinen Einfluss auf die Geräteprogrammierung über PC mit FDS-Tool, bzw. die RS232-Schnittstelle mit USS-Protokoll. *Wertebereich:* <u>0</u> ... 125	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz

• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.

Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.

1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1

(grau) Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.

2 Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

A.. Umrichter

Para-Nr.	*Beschreibung*	
A84	**Profibus Baudrate:** Bei Betrieb des FAS mit Kommubox Profibus-DP wird hier die am Bus gefundene Baudrate *angezeigt* (!). Vgl. Profibus Dokumentation Impr.-Nr.: 441525. *0: nicht gefunden* *3: 45,45kBit/s* *6: 500 kBit/s* *9: 6000kBit/s* *1: 9.6kBit/s* *4: 93,75kBit/s* *7: 1500kBit/s* *10: 12000kBit/s* *2: 19.2kBit/s* *5: 187,5kBit/s* *8: 3000kBit/s*	

B.. Motor

Para-Nr.	*Beschreibung*	
B00•	**Motor-Typ:** Motorauswahl aus Motordatenbank. Durch **B00**=1 ... 20 wird der verwendete STÖBER-Systemmotor spezifiziert. **B00**=0 (freie Einstellung) kommt bei Sonderwicklungen oder Fremdmotoren zur Geltung. *0: freie Einstellung;* Polzahl, P, I, n, U, f und cos PHI müssen unter **B10** ... **B16** eingegeben werden. **B41** Motor einmessen, muss unbedingt durchgeführt und abgespeichert werden! Durch das Einmessen des Motors werden die Wicklungswiderstände ermittelt. Diese sind notwendig, um eine optimale Anpassung zwischen Umrichter und Motor zu gewährleisten. *1: 63K Y 0.12kW* *6: 71K D 0.25kW* *11: 80L Y 0.75kW* *16: 90L D 1.5kW* *2: 63K D 0.12kW* *7: 71L Y 0.37kW* *12: 80L D 0.75kW* *17: 100K Y 2.2kW* *3: 63M Y 0.18kW* *8: 71L D 0.37kW* *13: 90S Y 1.1kW* *18: 100K D 2.2kW* *4: 63M D 0.18kW* *9: 80K Y 0.55kW* *14: 90S D 1.1kW* *19: 100L Y 3kW* *5: 71K Y 0.25kW* *10: 80K D 0.55kW* *15: 90L Y 1.5kW* *20: 100L D 3 kW* Von diesen Motortypen sind alle erforderlichen Daten in einer Datenbank hinterlegt. Dadurch ist eine optimale Abstimmung zwischen Motor und Umrichter möglich. Die Parameter **B10** ... **B16** werden ausgeblendet. Ein „*“ im Display der Controlbox signalisiert, dass mindestens einer der Parameter **B53**, **B64** und **B65** von der Voreinstellung der STÖBER-Motordatenbank abweicht.	√
B10•	**Polzahl:** Ergibt sich aus der Nenndrehzahl des Motors p = 2·(f · 60/nNenn). Der Regler arbeitet intern mit Frequenzen. Die Eingabe der Polzahl wird für die korrekte Drehzahlanzeige benötigt. *Wertebereich:* 2 ... <u>4</u> ... 16	√
B11•	**P-Nenn:** Nennleistung laut Leistungsschild *Wertebereich in kW:* 0,12 ... <u>typabhängig</u>	√
B12	**I-Nenn:** Nennstrom lt. Leistungsschild, Schaltungsart des Motors beachten (Y/Δ), muss mit **B14** übereinstimmen. *Wertebereich in A:* 0 ... <u>typabhängig</u>	√
B13	**n-Nenn:** Nenndrehzahl laut Leistungsschild. *Wertebereich in Upm:* 0 ... <u>typabhängig</u> ... 12000[P] ([P] abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz)	√
B14•	**U-Nenn:** Nennspannung laut Leistungsschild, Schaltungsart des Motors beachten (Y/Δ), muss mit **B12** übereinstimmen. *Wertebereich in V:* 0 ... <u>typabhängig</u> ... 480	√
B15•	**f-Nenn:** Nennfrequenz des Motors, laut Leistungsschild. Durch die Parameter **B14** und **B15** wird die Steigung der U/f-Kennlinie, und damit die Charakteristik des Antriebes festgelegt. Die U/f-Kennlinie bestimmt bei welcher Frequenz (**B15**: f-Nenn) der Motor mit Nennspannung (**B14**: U-Nenn) betrieben wird. Spannung und Frequenz können über den Nennpunkt hinaus linear erhöht werden. Obere Spannungsgrenze ist dabei die anliegende Netzspannung. STÖBER-Systemmotoren bis Baugröße 112 bieten die Möglichkeit des Stern / Dreieckbetriebes. Der Betrieb mit 400 V Δ ermöglicht eine Leistungserhöhung um den Faktor √3 und einen erweiterten Stellbereich mit konstantem Moment. Der Motor hat in dieser Schaltungsvariante einen erhöhten Strombedarf. Es muss sichergestellt werden, dass - der Frequenzumrichter für die entsprechende Leistung ausgelegt ist (PΔ = √3 · PY). - **B12** (I-Nenn) auf den entsprechenden Motornennstrom parametriert ist ($I\Delta_{Nenn} = \sqrt{3} \cdot IY_{Nenn}$). *Wertebereich in Hz:* 10 ... <u>50</u> ... 330 U/V; $U_{ZK}/\sqrt{2}$; Feldschwächbereich; **A36** (U-Netz); Nennpunkt; **B14** (U-Nenn); **B15** (f-Nenn); f/Hz Motorschaltungen: Y-Schaltung (U1 V1 W1 / W2 U2 V2); Δ-Schaltung (U1 V1 W1 / W2 U2 V2)	√
B16	**cos PHI:** cos Phi vom Leistungsschild des Motors, wird für die Regelung benötigt. *Wertebereich:* 0,5 ... <u>typabhängig</u> ... 1	√

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

B.. Motor

Para-Nr.	*Beschreibung*	
B20•	**Steuerart:** Legt die Art der Motorsteuerung fest. *0: U/f-Steuerung;* bei der U/f-Steuerung werden Spannung und Frequenz proportional zueinander verändert, damit der Maschinenfluss konstant bleibt. Einzusetzen z.B. beim Betrieb von Reluktanzmotoren oder mehrerer Motoren an einem Umrichter. *<u>1</u>: sensorlose Vector-Steuerung (SLVC);* Vectorregelung ohne Rückführung. Deutlich bessere Drehzahlgenauigkeit und Dynamik. Das dynamische Verhalten lässt sich mit **B31**, **B32** sowie **C30** beeinflussen. *2: Vector-Control mit 2-Spur Geberrückführung;* Vectorregelung mit Rückführung. Die Signale der Drehzahlrückführung werden vom Umrichter über die Binären Eingänge BE4 / BE5 ausgewertet. Es muss **F34**=14 und **F35**=15 parametriert sein. Zur Inbetriebnahme s. Kap 9.6 der FAS-Inbetriebnahmeanl., Impr.-Nr. 441537.	√
B21•	**U/f-Kennlinienform:** Unabhängig der in **B20** gewählten Steuerart wirksam. *<u>0</u>: linear;* Spannungs- / Frequenzkennlinie ist linear. Geeignet für alle Anwendungsfälle. *1: quadratisch;* quadratische Kennlinie für den Einsatz bei Lüftern und Pumpen.	√
B22	**U/f-Faktor:** Korrekturfaktor für die Steigung der U/f-Kennlinie. Die Steigung bei U/f-Faktor=100% wird durch U-Nenn (**B14**) und f-Nenn (**B15**) festgelegt. *Wertebereich in %:* 90 ... <u>100</u> ... 110	√
B23	**Boost:** Nur wirksam wenn **B20**=0 (U/f-Steuerung). Unter Boost versteht man eine Spannungsanhebung im unteren Drehzahlbereich, wodurch ein höheres Anlaufmoment zur Verfügung steht. Mit einem Boost von 100% fließt der Motornennstrom bei 0 Hz. Zur Festlegung der erforderlichen Boost-Spannung muss der Ständerwiderstand des Motors bekannt sein. Bei **B00**=0 (freie Einstellung) deshalb unbedingt **B41** (Motor einmessen) durchführen !! Bei **B00**=1 ... 20 ist der Ständerwiderstand des Motors durch die Motorauswahl festgelegt. *Wertebereich in %:* 0 ... <u>10</u> ... 400 	√
B24•	**Taktfrequenz:** Durch Veränderung der Taktfrequenz wird die Geräuschentwicklung des Antriebes reduziert. Ein Erhöhen der Taktfrequenz hat jedoch erhöhte Verluste zur Folge. Aus diesem Grund muss bei erhöhter Taktfrequenz der zulässige Motornennstrom (**B12**) reduziert werden. Bei einer Taktfrequenz von 16 kHz und U_{Netz} = 400 V kann der Umrichter einen Dauerstrom von 46% seines Nennstromes liefern. Bei 8 kHz sind es 75%. **In Applikationen ab 200 Hz ist die Taktfrequenz auf 8 kHz zu stellen.** Die Taktfrequenz wird in Abhängigkeit von dem thermischen Modell (**E22**) automatisch reduziert. *Wertebereich in kHz:* <u>4</u> ... 16 (einstellbar in 2 kHz-Schritten)	√
B25•	**Halt-Magnetisierung:** Nur wenn **B20**≠0. **B25** legt fest, ob der Motor mit eingefallener Bremse bei Halt- und Schnellhalt bestromt bleibt. Nach einem HALT bleibt der Motor für die Zeit **B27** voll bestromt. Der Aufbau des Magnetfeldes wird mit Ausgangssignal *„22:Sollwertbereit“* signalisiert. *0: inaktiv;* bei eingefallener Bremse (Halt, Schnellhalt) wird der Motor stromlos, die Magnetisierung wird aufgehoben. Der Vorteil ist eine bessere thermische Motorbilanz, da der Motor in den Pausenzeiten abkühlen kann. Der Nachteil ist die zusätzliche Aufmagnetisierungszeit (Rotorzeitkonstante, ca. 0,5 s). Die erforderliche Zeit wird vom Umrichter selbständig ermittelt und zur Brems-Lüftungszeit **F06** hinzuaddiert. ***<u>1</u>: aktiv;*** Werkseinstellung. Magnetisierungsstrom fließt durch den Motor, dadurch schnelle Reaktion beim Lüften der Bremse. Nachteil: Erwärmung des Motors, Magnetisierungsstrom kann je nach Motorgröße bis zu 40% des Nennstromes betragen. ***2: 75%;*** Stromreduzierung auf 75%, ansonsten wie **B25**=0. ***3: 50%;*** ***4: 25%;***	√
B27	**Zeit Halt-Magnetisierung:** Im Fall einer reduzierten Haltmagnetisierung **B25** wird bei eingefallener Bremse und aktivem Leistungsteil (z.B. HALT-Signal) der volle Magnetisierungsstrom noch für die Zeit **B27** aufrechterhalten. *Wertebereich in s:* <u>0</u> ... 255	√
B30	**Motorzuschaltung:** Nur bei **B20**=0 (U/f-Steuerung) möglich. Für Mehrmotoren-Betrieb. Ermöglicht das Zuschalten eines weiteren Motors auf den freigegebenen Umrichter. Dabei wird die Motorspannung kurzzeitig reduziert, um eine Überstromabschaltung zu verhindern. *<u>0</u>: inaktiv;* *1: aktiv;*	√

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

B.. Motor		2
Para-Nr.	*Beschreibung*	
B31	**Schwingungsdämpfung:** Große Motoren können im Leerlauf zu Resonanzschwingungen neigen. Eine Erhöhung des Parameters **B31** bewirkt bei **B20**=*2:SLVC* eine Dämpfung dieser Schwingungen. Bei problematischen Antrieben sind Werte im Bereich 60 ... 100% geeignet. Bei **B20**=*2:Vector Control* begrenzt **B31** die Möglichkeit, im generatorischen Betrieb den Anstieg der Zwischenkreisspannung zur Erhöhung der Magnetisierung und somit des Bremsmoments zu nutzen. Dies kann sich positiv auf die Laufruhe auswirken, wenn der Antrieb bei einer konstanten höheren Drehzahl zwischen dem motorischen und dem generatorischen Betrieb pendelt. *Wertebereich in %:* 0 ... 30 ... 100	√
B32	**SLVC-Dynamik:** Die Reaktionsgeschwindigkeit der SLVC auf Laständerungen lässt sich durch **B32** beeinflussen. **B32**=100% bedeutet höchste Dynamik. *Wertebereich in %:* 0 ... 70 ... 100	√
B40•[1)]	**Phasentest:** *0: inaktiv;* *1: aktiv;* testet Motorsymmetrie in 60° Schritten. Es werden folgende Punkte überprüft: - Anschluss der Phasen U,V,W. - Symmetrie der Wicklungswiderstände der Phasen U,V,W. Weicht ein Wicklungswiderstand um ±10% ab, meldet der Umrichter „*19:Symmetrie*". - Schaltungsart des angeschlossenen Motors. Ist durch Parameter **B00**=1 ... 20 ein STÖBER-Systemmotor ausgewählt, wird die Schaltungsart des ausgewählten STÖBER-Systemmotors (Stern / Dreieck) mit der des angeschlossenen Motors verglichen. Abweichungen werden durch „*20:Schaltungsart*" gemeldet. **Die Funktion wird gestartet durch den Wechsel von Low auf High-Pegel am Eingang Freigabe (X1.6).** Zum Verlassen des Parameters muss wieder ein Low-Signal an der Freigabe anliegen.	
B41•[1)]	**Motor einmessen:** *0: inaktiv;* *1: aktiv;* Statorwiderstand **B53** wird gemessen. Die Funktion wird gestartet durch den Wechsel von Low auf High-Pegel am Eingang Freigabe (X1.6). Zum Verlassen des Parameters muss wieder ein Low-Signal an der Freigabe anliegen. Mit **A00**=1 wird das Messergebnis nichtflüchtig gespeichert. **B00**=0, Motor einmessen unbedingt durchführen! Wichtig zur optimalen Anpassung zw. Umrichter und Motor. **B00**=1 ... 20, Motor einmessen ist nicht erforderlich.	
B53	**R1-Motor:** Statorwiderstand der Motorwicklung, $R1=R_{u-v}/2$. In der Regel nur bei Fremdmotoren eingeben oder durch **B41** einmessen. In der Y-Schaltung entspricht **B53** direkt dem Strang-Widerstand. In der Δ-Schaltung muss 1/3 des Strangwiderstands eingegeben werden. **B53** sollte bei STÖBER-Motoren i.d.R. nicht verstellt werden. Wert wird durch **B41** (Motor einmessen) angepasst. Ein „*" signalisiert Abweichung von der STÖBER-Motordatenbank. *Wertebereich in Ω:* 0,01 ... typabhängig ... 327,67	√
B64	**Ki-IQ (Moment):** Nur wenn **B20**=2. Integralverstärkung des Drehmomentreglers. *Wertebereich in %:* 0 ... typabhängig ... 400	√
B65	**Kp-IQ (Moment):** Nur wenn **B20**=2. Proportionalverstärkung des Drehmomentreglers. *Wertebereich in %:* 0 ... typabhängig ... 400	√

C.. Maschine		2
Para-Nr.	*Beschreibung*	
C00	**n-Min:** Minimal zulässige Drehzahl. Die Drehzahl ist bezogen auf die Motorwellendrehzahl. Sollwerte unter n-Min werden ignoriert und auf n-Min angehoben. *Wertebereich in Upm:* 0 ... **C01**	√
C01	**n-Max:** Maximal zulässige Drehzahl. Die Drehzahl ist bezogen auf die Motorwellendrehzahl. Sollwerte über n-Max werden ignoriert und auf n-Max begrenzt. *Wertebereich in Upm:* **C00** ... 3000 [P] ... 12000 [P] ([P] abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz)	√
C02•	**zul. Drehrichtung:** Bestimmt die zugelassenen Drehrichtungen. Die Drehrichtung kann über die Binären Eingänge vorgegeben werden. *0: vorwärts & rückwärts;* *1: vorwärts;* *2: rückwärts;*	√
C03	**M-Max 1:** Maximalmoment in % vom Motor-Nennmoment. Die aktive Drehmomentgrenze kann über einen Analogeingang weiter reduziert werden (s. **F25**=2). Wird das maximale Moment überschritten, reagiert der Regler mit der Meldung „*47:ÜberlastAntrieb*". Bitte auch Anmerkung bei **C04** beachten. *Wertebereich in %:* 0 ... 150 ... 400* * Wert ist durch den max. Umrichterstrom limitiert.	√

P — Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz

• — zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.

Kursiv — Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.

1) — siehe Ergebnistabelle Kap. 9.   2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1

(grau hinterlegt) — Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.

2 — Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

C.. Maschine

Para-Nr.	*Beschreibung*	2
C04	**M-Max 2:** Zusätzliche Drehmomentgrenze. Eine Umschaltung zwischen **C03** und **C04** erfolgt über einen Binär-eingang (**F3**..=*10:Momentumschalter*) oder bei Anlaufverhalten=Taktbetrieb (**C20**=2) automatisch, s. Kap. 9.2 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537. **Anmerkung:** Bei einem **Schnellhalt** ist immer **C04** aktiv. In der Regel sollte daher **C04** ≥ **C03** gelten! *Wertebereich in %:* 0 ... <u>150</u> ... 400* * Wert ist durch den max. Umrichterstrom limitiert.	√
C10	**n-Ausblendung 1:** Verhindert den längeren Betrieb eines Antriebes im Resonanzbereich. Die eingegebenen Drehzahlen und ein Bereich von ±0,4 Hz werden mit der Rampe Decel-S (**D81**) durchfahren. Die vier n-Ausblendungen können nebeneinander gelegt werden. *Wertebereich in Upm:* <u>0</u> ... 12000 [P] ([P] abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz)	√
C11	**n-Ausblendung 2:** s. **C10** *Wertebereich in Upm:* <u>0</u> ... 12000 [P]	√
C12	**n-Ausblendung 3:** s. **C10** *Wertebereich in Upm:* <u>0</u> ... 12000 [P]	√
C13	**n-Ausblendung 4:** s. **C10** *Wertebereich in Upm:* <u>0</u> ... 12000 [P]	√
C20•	**Anlaufverhalten:** Bestimmt das Anlaufverhalten des Antriebes. *<u>0</u>: normal;* Werkseinstellung, unabhängig von der Steuerart (**B20**). *1: Schweranlauf;* nur wenn **B20**=1 (Sensorless VC). Für Maschinen mit erhöhtem Losbrechmoment. In der Zeit t-Schweranlauf (**C22**) wird das Motormoment auf M-Schweranlauf (**C21**) angehoben. Nach Ablauf dieser Zeit arbeitet der Umrichter mit der normalen Rampe weiter. *2: Taktbetrieb;* unabhängig von der Steuerart (**B20**) wirksam. - Automatische Umschaltung zwischen den festgelegten Drehmomentgrenzen M-Max 1 (**C03**) und M-Max 2 (**C04**). M-Max 1 gilt während der Konstantfahrt, M-Max 2 während der Beschleunigungsphase. - Bei **B20**=1 (Sensorless Vectorcontrol) wird eine Momentenvorsteuerung durchgeführt d.h. der Umrichter errechnet sich aus dem gegebenen Motortyp (**B00**) und dem Verhältnis der Massenträgheiten Last/Motor (**C30**) das erforderliche Moment. Dieses errechnete Moment wird dem Antrieb eingeprägt. *3: einfangen;* nur wenn **B20**=1. Ein drehender Motor wird dem Umrichter aufgeschaltet. Der Umrichter ermittelt die Ist-Drehzahl des Motors, synchronisiert sich und gibt den entsprechenden Sollwert vor.	√
C21	**M-Schweranlauf:** Nur wenn **C20**=1 (Schweranlauf). Festlegung des Momentes für den Schweranlauf. *Wertebereich in %:* 0 ... <u>100</u> ... 400	√
C22	**t-Schweranlauf:** Nur wenn **C20**=1. Zeit für den Schweranlauf mit dem unter **C21** definierten Moment. *Wertebereich in s:* 0 ... <u>5</u> ... 9,9	√
C30	**J-Last/J-Motor:** Verhältnis der Massenträgheit von Last zu Motor. Dieser Faktor ist bei allen Steuerarten wirksam und wichtig für die Optimierung zwischen Umrichter und Motor (Dynamik). Eine Eingabe ist nicht zwingend erforderlich. *Wertebereich:* <u>0</u> ... 1000	√
C31	**n-Regler Kp:** Nur wenn **B20**=2 (Vectorregelung mit Rückführung). Proportional-Verstärkung des Drehzahlreglers. *Wertebereich in %:* 0 ... <u>60</u> ... 400	√
C32	**n-Regler Ki:** Nur wenn **B20**=2. Integral-Verstärkung des Drehzahlreglers. Beim Überschwingen in der Zielposition ist **C32** zu reduzieren. *Wertebereich in %:* 0 ... <u>30</u> ... 400	√
C35	**n-Regler Kp Stillstand:** **C31** und **C32** werden mit **C35** multipliziert, sobald Motordrehzahl kleiner als **C40** wird. *Wertebereich in %:* 5 ... <u>100</u>	√
C40	**n-Fenster:** Wenn **F00**=3 (Relais 2 als Melderelais für „*3:Sollwert-erreicht*") oder **F00**=2 (Relais 2 als Meldekontakt für Drehzahl „*2:Null erreicht*") gilt der Sollwert in einem Fenster von Sollwert ±**C40** als erreicht. Eine Haltebremse wird nicht angesteuert solange |n| > **C40**. *Wertebereich in Upm:* 0 ... <u>30</u> ... 300 [P]	√

[P] Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz

• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.

Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.

1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9.   2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1

(grau) Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.

2 Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

C.. Maschine

Para-Nr.	*Beschreibung*	
C41	**Arbeitsbereich-n-Min.:** Mit den Parametern **C41** ... **C46** kann ein Arbeitsbereich festgelegt werden. Eine Überschreitung der eingestellten Werte kann über einen Ausgang (**F00**=6) signalisiert werden. Alle Bereichsüberwachungen finden gleichzeitig statt. Wird eine Bereichsüberwachung nicht benötigt, sind die Min.-Parameter auf die unteren Grenzwerte und die Max.-Parameter auf die oberen Grenzwerte einzustellen, vgl. Kap. 9.3 der FAS-Inbetriebnahmeanl., Impr.-Nr. 441537. Mit **C49**=0 wird die Bereichsüberwachung bei nicht bestromtem Motor und während der Beschleunigungs- / Bremsvorgänge unterdrückt. Mit **C48**=1 wird die Betragsbildung aktiviert. *Wertebereich in Upm:* 0 ... **C42**	√
C42	**Arbeitsbereich-n-Max.:** s. **C41** *Wertebereich in Upm:* **C41** ... 6000 [P] ... 12000 [P] ([P] abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz)	√
C43	**Arbeitsbereich-M-Min.:** s. **C41** *Wertebereich in %:* 0 ... **C44**	√
C44	**Arbeitsbereich-M-Max.:** s. **C41** *Wertebereich in %:* **C43** ... 400	√
C45	**Arbeitsbereich-X-Min.:** s. **C41**. Überwachung der in **C47** definierten Größe. *Wertebereich in %:* -400,0 ... 0,0 ... **C46**	√
C46	**Arbeitsbereich-X-Max.:** s. **C41**. Überwachung der in **C47** definierten Größe. *Wertebereich in %:* **C45** ... 400,0	√
C47	**Arbeitsbereich C45/C46:** Definiert die zu überwachende Größe. *0: E01 P-Motor;* *1: E02 M-Motor;* *2: E10 AnalogEing.1-Pegel;* *5: E22 i2t-Gerät;* *6: E23 i2t-Motor;* *7: E24 i2t-BremsWd;* *8: E62 aktuelles M-Max;* *10: E71 AE1-skaliert;* *13: E14 BE5 Frequenz-SW;* *14: E08 n-Motor;* (% Bezug auf **C01**)	√
C48	**Arbeitsbereich C47 Betrag:** *0: absolut;* von dem in **C47** gewählten Signal wird zuerst der Betrag gebildet; Beispiel: **C47**=AE1; **C45**=30%; **C46**=80%; Der Arbeitsbereich liegt bei -80% bis -30% u. bei +30% bis +80%. *1: Bereich;* das in **C47** gewählte Signal muss im Bereich **C45** bis **C46** liegen; Beispiel: **C47**=AE1, **C45**= -30%, **C46**= +10%; Der Arbeitsbereich liegt bei -30% bis +10%.	√
C49	**Arbeitsbereich Accel & Frg.:** *0: inaktiv;* bei Beschleunigungsvorgängen oder deaktivierter Freigabe wird das Signal „Arbeitsbereich“ für die Binärausgänge auf „0“=ok gesetzt, nur im stationären Betrieb werden die drei Bereiche überwacht (kompatibel zu Gerätesoftware V 4.3). *1: aktiv;* der Arbeitsbereich wird immer überwacht.	√
C50	**Anzeigefunktion:** Die erste Zeile der Betriebsanzeige kann durch die Parameter **C50** ... **C53** frei gestaltet werden (s. Kap. 7.3.1 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537). Es stehen 8 Zeichen für eine Zahl und 8 Zeichen für eine beliebige Einheit zur Verfügung. Anzeigewert = Rohwert/Anzeigefaktor. *0: n2 & I-Motor;* *1: E00 I-Motor;* der Umrichter liefert als Rohwert den Ist-Motorstrom in Ampere. *2: E01 P-Motor/%;* der Umrichter liefert als Rohwert die Ist-Wirkleistung prozenztual zur Motornennleistung. *3: E02 M-Motor/%;* der Umrichter liefert als Rohwert das Ist-Motormoment prozentual zum Motornennmoment. *4: E08 n-Motor;* der Umrichter liefert als Rohwert die Ist-Drehzahl in Upm. Bei U/f-Steuerung (**B20**=0) und sensorless VC (**B20**=1) wird die vom Umrichter ausgegebene Frequenz (=Motordrehzahl) angezeigt. Nur bei VC mit Rückführung (**B20**=2) wird die wirkliche Ist-Drehzahl angezeigt.	√
C51	**Anzeigefaktor:** Rohwert (**C50**) wird durch den hier eingegebenen Wert dividiert. *Wertebereich:* -1000 ... 1 ... 1000	√
C52	**Anzeige-Nachkomma.:** Nachkommastellen-Anzahl für den Wert in der Betriebsanzeige. *Wertebereich:* 0 ... 5	√
C53	**Anzeigetext:** Nur wenn **C60**≠2 (Betriebsart≠Lage) und wenn **C50**>0. Text für eine kundenspezifische Einheit in der Betriebsanzeige (z.B. „Stück/h"). Maximal 8 Stellen. Kann nur mit Hilfe von FDS-Tool eingegeben werden.	√
C60•	**Betriebsart:** *1: Drehzahl;* Drehzahlsollwert, herkömmliche Betriebsart. *2: Lage;* Positioniersteuerung wird aktiviert. Bei Freigabesignal an X1.6 wird der Lageregler eingeschaltet und die aktuelle Position gehalten. Volle Funktionalität der Positioniersteuerung ist nur mit Inkrementalgeber (**B20**=2) verfügbar. Bei **C60**=2 wird die Gruppe „**D..** Sollwert” komplett ausgeblendet. Wird die Betriebsart von Drehzahl auf Lage umgeschaltet, geht die Referenzposition verloren.	√

P — Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz

• — zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.

Kursiv — Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.

1) — siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1

(grau) — Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.

Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

D.. Sollwert

Para-Nr.	Beschreibung	
D00	**Sollwert-Accel:** Beschleunigungsrampe für analogen Sollwerteingang. Ist nur von Bedeutung bei Sollwertvorgabe über die Klemmleiste X1 und Motorpoti. - Spannung über Analogeingang 1 (X1.2 – X1.4). - Frequenz über Binäreingang BE5 (X1.5 – X1.11). - Motorpoti über die Binären Eingänge (**D90**=1). *Wertebereich in s/150 Hz * **D98**:* 0 ... 3 ... 3000	√
D01	**Sollwert-Decel:** Bremsrampe für analogen Sollwerteingang. Ist nur von Bedeutung bei Sollwertvorgabe über die Klemmleiste X1 und Motorpoti. - Spannung über Analogeingang 1(X1.2 – X1.4). - Frequenz über Binäreingang BE5 (X1.5 – X1.11). - Motorpoti über die Binären Eingänge (**D90**=1). *Wertebereich in s/150 Hz * **D98**:* 0 ... 3 ... 3000	√
D02[2)]	**n (Sollwert-Max.):** Mit Hilfe der Parameter **D02** ... **D05** kann der Zusammenhang zwischen Analogsollwert und Drehzahl, in Form einer Sollwertkennlinie, frei vorgegeben werden. **D02**: Drehzahl die bei maximalem Sollwert (**D03**) erreicht wird. Bei **C01**<**D02** wird beim Überschreiten von **C01** der Betriebszustand "*7:n>nmax*" angezeigt. *Wertebereich in Upm:* 0 ... 3000 [P] ... 12000 [P] ([P] abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz)	√
D03[2)]	**Sollwert-Max.:** Sollwert, dem die Drehzahl n-Sollwert-Max (**D02**) zugeordnet ist. Bei wieviel % des analogen Sollwertes (10 V=100%) wird die maximale Drehzahl (**D02**) erreicht. *Wertebereich in %:* **D05** ... 100	√
D04[2)]	**n (Sollwert-Min.):** Drehzahl, die bei minimalem Sollwert (**D05**) erreicht wird. *Wertebereich in Upm:* 0 ... 12000 [P] ([P] abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz)	√
D05[2)]	**Sollwert-Min.:** Sollwert, dem die Drehzahl n-Sollwert-Min (**D04**) zugeordnet ist. Bei wieviel % des analogen Sollwertes (10 V=100%) wird die minimale Drehzahl (**D04**) erreicht. *Wertebereich in %:* 0 ... **D03**	√
D06[2)]	**Sollwert-Offset:** Ein Offset am Analogeing. 1 (X1.2-4) kann korrigiert werden. Bei Sollwert 0 darf sich der Motor nicht drehen. Erfolgt trotzdem eine Drehung, ist dieser Wert mit umgekehrtem Vorzeichen als Offset einzugeben (z.B. Param. **E10** zeigt 1,3%; dann muss **D06** auf -1,3% parametriert werden). Der Wertebereich ist ±100%. Während der Eingabe des Sollwert-Offsets wird gleichzeitig auch der aktuelle Wert des Analogeingangs angezeigt (nur bei angeschlossener Controlbox). *Wertebereich in %:* -100 ... 0 ... 100	√
D07•[2)]	**Sollwert-Freigabe:** Ist der minimale Sollwert (**D05**) größer als 1% eingestellt, kann aus der Sollwertaussteuerung eine Freigabe abgeleitet werden. *0: inaktiv;* *1: aktiv;* vom Sollwert an Analogeingang 1 wird eine zusätzliche Freigabe abgeleitet. Sollwertfreigabe High: die Aussteuerung ist größer oder gleich dem minimalen Sollwert (**D05**). Sollwertfreigabe Low: die Aussteuerung ist kleiner als der minimale Sollwert (**D05**).	√
D08[2)]	**Sollwert-Überwachung:** Überwachung der Sollwertaussteuerung, Überwachung auf Drahtbruch. Die SW-Überwachung funktioniert nur, wenn der unter **D05** eingegebene min. SW größer oder gleich 5% ist (**D05** ≥ 5%). *0: inaktiv;* *1: aktiv;* ist die Sollwertaussteuerung 5% kleiner als der minimal zulässige Sollwert (**D05**), zeigt der Umrichter *„43:Drahtbruch SW"*.	√
D09[2)]	**Festsollwert Nr.:** Auswahl eines Festsollwertes. *0:* externe Auswahl durch Binäre Eingänge und die BE-Funktionen *SW-Selekt 0...2*. *1...7:* feste Auswahl des Festsollwerts, BE-Eingänge werden ignoriert.	√
D10[2)]	**Accel 1:** Pro Parametersatz können bis zu 7 Festsollwerte/Rampensätze definiert werden. Die Auswahl erfolgt über die Binären Eingänge. Dazu muss mindestens ein Binäreingang auf Sollwert-Selektor programmiert werden (z.B. **F31**=*1:SW-Selekt 0*). Durch den Sollwert-Selektor werden den Signalen der Binären Eingänge die entsprechenden Festsollwerte bzw. Rampensätze zugeordnet. Das Ergebnis der Binärkodierung wird in **E60** (0...7) angezeigt. Die Rampensätze (Accel 1...7 / Decel 1...7) sind nur in Verbindung mit den zugeordneten Festsollwerten 1...7 aktiv. Accel 1: Zum Rampensatz 1 gehörende Beschleunigungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz * **D98**:* 0 ... 6 ... 3000	√
D11[2)]	**Decel 1:** Zum Rampensatz 1 gehörende Verzögerungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz * **D98**:* 0 ... 6 ... 3000	√
D12[2)]	**Festsollwert 1:** Die Auswahl erfolgt parallel zum Rampensatz 1 (Accel 1/Decel 1) über die Binären Eingänge. *Wertebereich in Upm:* -12000 [P] ... 750 [P] ... 12000 [P]	√

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
(grau) Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

D.. Sollwert

Para-Nr.	Beschreibung	
D20[2)]	**Accel 2:** Zum Rampensatz 2 gehörende Beschleunigungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 9 ... 3000	√
D21[2)]	**Decel 2:** Zum Rampensatz 2 gehörende Verzögerungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 9 ... 3000	√
D22[2)]	**Festsollwert 2:** Die Auswahl erfolgt parallel zum Rampensatz 2 (Accel 2/Decel 2) über die Binären Eingänge. *Wertebereich in Upm:* -12000[P] ... 1500[P] ... 12000[P]	√

Nr.	Accel	Decel	Sollwert
0	**D00**	**D01**	Analog, Freq,..
1	**D10**	**D11**	Festsollwert 1
2	**D20**	**D21**	Festsollwert 2
:	:	:	:
7	**D70**	**D71**	Festsollwert 7

Para-Nr.	Beschreibung	
D30[2)]	**Accel 3:** Zum Rampensatz 3 gehörende Beschleunigungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 12 ... 3000	√
D31[2)]	**Decel 3:** Zum Rampensatz 3 gehörende Verzögerungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 12 ... 3000	√
D32[2)]	**Festsollwert 3:** s. **D12** *Wertebereich in Upm:* -12000[P] ... 3000[P] ... 12000[P]	√
D40[2)]	**Accel 4:** Zum Rampensatz 4 gehörende Beschleunigungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 0,5 ... 3000	√
D41[2)]	**Decel 4:** Zum Rampensatz 4 gehörende Verzögerungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 0,5 ... 3000	√
D42[2)]	**Festsollwert 4:** s. **D12** *Wertebereich in Upm:* -12000[P] ... 500[P] ... 12000[P]	√
D50[2)]	**Accel 5:** Zum Rampensatz 5 gehörende Beschleunigungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 1 ... 3000	√
D51[2)]	**Decel 5:** Zum Rampensatz 5 gehörende Verzögerungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 1 ... 3000	√
D52[2)]	**Festsollwert 5:** s. **D12** *Wertebereich in Upm:* -12000[P] ... 1000[P] ... 12000[P]	√
D60[2)]	**Accel 6:** Zum Rampensatz 6 gehörende Beschleunigungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 2 ... 3000	√
D61[2)]	**Decel 6:** Zum Rampensatz 6 gehörende Verzögerungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 2 ... 3000	√
D62[2)]	**Festsollwert 6:** s. **D12** *Wertebereich in Upm:* -12000[P] ... 2000[P] ... 12000[P]	√
D70[2)]	**Accel 7:** Zum Rampensatz 7 gehörende Beschleunigungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 2,5 ... 3000	√
D71[2)]	**Decel 7:** Zum Rampensatz 7 gehörende Verzögerungszeit bezogen auf 150 Hz. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 2,5 ... 3000	√
D72[2)]	**Festsollwert 7:** s. **D12** *Wertebereich in Upm:* -12000[P] ... 2500[P] ... 12000[P]	√
D80	**Rampenform:** *0: linear;* *1: verschliffen;* weichere Beschleunigung/Bremsung.	√
D81	**Decel-S:** Schnellhaltrampe. Wirksam wenn ein Binäreingang auf Schnellhalt programmiert ist (**F3..** = 9) oder der Parameter **F38**>0. Bei Auslösen des Schnellhaltes durch die BE wird der Antrieb mit der hier eingestellten Bremsrampe heruntergefahren. *Wertebereich in s/150 Hz* * ***D98**:* 0 ... 0,2 ... 3000	√
D90•	**Sollwertquelle:** Blockschaltbild im Kap. 16 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537 . ***0: Normal-Sollwert;*** ***1: Motorpotentiometer**;* Mit Hilfe von zwei Binären Eingängen kann ein „Motorpoti" nachgebildet werden. Dazu muss ein Binäreingang auf *„4:Motorpoti AUF"* und ein anderer auf *„5:Motorpoti AB"* programmiert sein (z.B. **F34**=4 und **F35**=5). Die Drehzahl wird ausschliesslich mit den Rampen **D00** und **D01** verändert. ***2: Motorpoti+SW**;* der Drehzahlsollwert der Motorpotifunktion wird zum „normalen" Sollwert (Analogeingang, Festsollwerte) addiert (bei **D90**=1 wirkt nur der Motorpoti-Sollwert). Die per BE gewählten Rampen werden verwendet, der Motorpoti-Sollwert ändert sich mit SW-Accel / SW-Decel (**D00** und **D01**).	√

BE4	BE5	Motorpoti-Sollwert
L	L	konst.
H	L	größer
L	H	kleiner
H	H	0

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
(grau) Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

D.. Sollwert

Para-Nr.	*Beschreibung*	
D91	**Motorpoti-Funktion:** Nur wenn **D90**≠0 (Sollwertquelle≠Normal-SW). *0: nichtflüchtig;* der angefahrene Sollwert bleibt sowohl bei Wegnahme der Freigabe als auch nach einem Netz-abschalten / -zuschalten erhalten. *1: flüchtig;* der Sollwert wird auf 0 gesetzt wenn die Freig. Low wird oder der Antrieb vom Netz getrennt wurde.	√
D92	**Sollwert negieren:** Blockschaltbild im Kap. 16 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537. *0: inaktiv;* *1: aktiv;* SW-Kanal wird negiert. Entspricht einer Drehrichtungsumkehr. Ist unabh. von der gewählten SW-Vorg..	√
D93	**SW-Generator:** Für Inbetriebnahme und Optimierung des Drehzahlreglers. *0:inaktiv;* normale Sollwertauswahl. *1:aktiv;* es wird periodisch ±**A51** als Sollwert vorgegeben. Die Zeit kann in **D94** eingestellt werden.	
D94	**Sollwert-Generator Zeit:** Nach dieser Zeitspanne ändert sich das Sollwert-Vorzeichen, wenn **D93**=*1:aktiv* ist. *Wertebereich in ms:* 0 ... 500 ... 32767	√
D98	**Rampenfaktor:** Bei **D98**<0 werden im Drehzahlbetrieb (**C60**=1) alle Rampen wie z.B. **D00** um eine oder zwei Zehnerpotenzen verkürzt. Dadurch wird eine sehr feinfühlige Einstellung von kurzen Rampen möglich. -2: *0,01 Alle Rampenzeiten um Faktor 100 kürzer. -1: *0,1 Alle Rampenzeiten um Faktor 10 kürzer. 0: *1 Werkseinstellung; Rampen unverändert.	√

E.. Anzeigen

Para-Nr.	*Beschreibung*	
E00	**I-Motor:** Zeigt den aktuellen Motorstrom in Ampere an.	
E01	**P-Motor:** Anzeige der aktuellen Wirkleistung des Motors in kW und als Relativgröße in % bezogen auf die Motornennleistung.	
E02	**M-Motor:** Anzeige des aktuellen Motormomentes in Nm und als Relativgröße in % (nur im Display der Controlbox) bezogen auf das Motornennmoment.	
E03	**U-Zk:** Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung. Wertebereich bei einphasigen Umrichtern 0 ... 500 V, bei dreiphasigen 0 ... 800 V.	
E04	**U-Motor:** Anzeige der aktuellen Motorspannung. 0 ... 230 V bei einphasigen Umrichtern. 0 ... 480 V bei dreiphasigen Umrichtern.	
E05	**f1-Motor:** Anzeige der aktuellen Motorfrequenz in Hz.	
E06	**n-Soll:** Nur wenn **C60**=1 (Drehzahl). Anzeige des aktuellen Drehzahlsollwertes bezogen auf die Motorwelle.	
E07	**n-NachRampe:** Anzeige der aktuellen Drehzahl bezogen auf die Motorwelle nach dem Rampengenerator.	
E08	**n-Motor:** Anzeige der aktuellen Motordrehzahl.	
E09	**Rotorlage:** Nur bei **B20**=*2:Vect.2Spur*; akkumuliert die Inkremente des Motor-Encoders. Ziffern vor dem Komma zeigen ganze Umdrehungen an. Die drei Nachkommastellen sind Bruchteile einer Rotorumdrehung. Diese Lage ist in allen Betriebsarten verfügbar.	
E10	**AnalogEing.1-Pegel:** Pegel des am Analogeingang 1 (X1.2 - 4) anstehenden Signals. ±10 V entspr. ±100%.	
E12	**FRG-BE1-BE2-Pegel:** Pegel der Eingänge Freigabe (X1.6), Binäreingang 1 (X1.7) und Binäreingang 2 (X1.8). Low-Pegel wird durch 0, High-Pegel durch 1 repräsentiert.	
E13	**BE3-BE4-BE5-Pegel:** Pegel der Binären Eingänge 3, 4, 5 (X1.9 - X1.11). Low-Pegel wird durch 0, High-Pegel durch 1 repräsentiert.	
E14	**BE5-Frequenz-SW:** Ist Binäreingang 5 auf Frequenz-Sollwertvorgabe parametriert (**F35**=14), kann hier die Sollwertaussteuerung beobachtet werden. 0% entsprechen einer Frequenzvorgabe von 100 Hz an BE 5. 100% entsprechen dem maximal zulässigen Frequenz-Sollwert, wie unter **F37** eingegeben.	
E15	**n-Encoder:** Wenn eine Drehzahlrückführung an BE4 und BE5 angeschlossen und BE5 nicht auf Frequenz-SW parametriert ist, kann hier die Encoder-Ist-Drehzahl beobachtet werden. Die Anzeige funktioniert unabhängig von der unter **B20** eingestellten Steuerart.	
E17	**Relais 1:** Zustand Relais 1 (Betriebsbereit). *0: offen;* Bedeutung s. Parameter **F10**. *1: geschlossen;* = Betriebsbereit	
E18	**Relais 2:** Zustand Relais 2. Die Funktion des Relais 2 wird in Parameter **F00** festgelegt. *0: offen;* *1: geschlossen;*	
E19	**BE15...BE1&Freigabe:** Status der Binäreingänge inkl. ASi-Kommubox wird als Binärwort angezeigt.	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
(grau) Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

E.. Anzeigen

Para-Nr.	*Beschreibung*	
E20	**Auslastung-Gerät:** Zeigt die aktuelle Auslastung des Umrichters in %. 100% entsprechen der Nennleistung des Umrichters.	
E21	**Auslastung-Motor:** Zeigt die aktuelle Auslastung des Motors in %. Bezugsgröße ist der unter **B12** eingegebene Motornennstrom.	
E22	**i2t-Gerät:** Niveau des thermischen Gerätemodells (i^2t-Modell). Bei 100% Vollauslastung erfolgt die Störung *„39:Temp.Gerät i2t"*.	
E23	**i2t-Motor:** Niveau des thermischen Motormodells (i^2t-Modell). 100% entsprechen Vollauslastung. Dem thermischen Modell liegen die unter der Gruppe **B**.. (Motor) eingegebenen Bemessungsdaten zu Grunde, d.h. Dauerbetrieb (S1-Betrieb).	
E24	**i2t-BremsWd:** Niveau des thermischen Bremswiderstandmodells (i^2t-Modell). 100% entsprechen Vollauslastung. Die Daten des Bremswiderstandes werden mit **A20** ... **A23** festgelegt.	
E25	**Temperatur Gerät:** Aktuelle Gerätetemperatur in °C, wird auf +25 °C gesetzt, wenn der FAS durch eine 24 V-LC Optionsplatine versorgt wird, während die Leistungsversorgung (230 V bzw. 400 V) fehlt.	
E27	**BA15..1&Rel1:** Status aller Binärausgänge als Binärwort; von links nach rechts werden BA15 bis BA1, ganz rechts Relais1 angezeigt.	
E29	**n-Soll Rohwert:** Drehzahl-Sollwert vor den Korrektursollwerten und der Sollwertbegrenzung.	
E30	**Betriebszeit:** Anzeige der aktuellen Betriebszeit. Betriebszeit bedeutet, der Umrichter ist an die Versorgungsspannung angeschlossen.	
E31	**aktive Zeit:** Anzeige der aktiven Zeit. Aktive Zeit bedeutet, der Motor ist bestromt.	
E32	**Energiezähler:** Anzeige der insgesamt abgegebenen Energie in kWh	
E33	**U-Zk-Schleppzeiger:** Die Zwischenkreisspannung wird laufend beobachtet. Der größte gemessene Wert wird hier nichtflüchtig gespeichert. Dieser Wert kann mit **A37**→1 zurückgesetzt werden.	
E34	**I-Schleppzeiger:** Der Motorstrom wird laufend beobachtet. Der größte gemessene Wert wird hier nichtflüchtig gespeichert. Dieser Wert kann mit **A37**->1 zurückgesetzt werden.	
E35	**Tmin-Schleppzeiger:** Die Temperatur des Umrichters wird laufend beobachtet. Der kleinste gemessene Wert wird hier nichtflüchtig gespeichert. Dieser Wert kann mit **A37**→1 zurückgesetzt werden.	
E36	**Tmax-Schleppzeiger:** Die Temperatur des Umrichters wird laufend beobachtet. Der größte gemessene Wert wird hier nichtflüchtig gespeichert. Dieser Wert kann mit **A37**→1 zurückgesetzt werden.	
E37	**Pmin-Schleppzeiger:** Die Wirkleistung des Antriebes wird laufend beobachtet. Der kleinste gemessene Wert wird hier nichtflüchtig gespeichert. Dieser Wert kann mit **A37**→1 zurückgesetzt werden.	
E38	**Pmax-Schleppzeiger:** Die Wirkleistung des Antriebes wird laufend beobachtet. Der größte gemessene Wert wird hier nichtflüchtig gespeichert. Dieser Wert kann mit **A37**→1 zurückgesetzt werden.	
E40	**Störungsart:** Der Parameter bietet die Möglichkeit aus den archivierten Störungen eine Auswahl zu treffen. Der Umrichter speichert die letzten 10 Störungen in zeitlicher Reihenfolge. Beim Auslesen mit der Controlbox wird die Nummer aus dem Störungsspeicher rechts oben angezeigt. 1 ist die neueste, 10 die älteste Störung. Die Störungsart wird in der unteren Zeile im Klartext angezeigt. Welche der 10 Störungen angezeigt werden soll, wird folgendermaßen ausgewählt: Drücken der [#]-Taste, in der oberen Zeile blinkt die Nummer (1...10) der angezeigten Störung. Die Störungsart steht im Klartext in der unteren Zeile (z.B. *„31:Kurz/Erdschluss"*). Mit Hilfe der „Pfeil"-Tasten kann die gewünschte Störungsnummer ausgewählt werden.	
E41	**Störungszeit:** Die Betriebszeit zum Zeitpunkt der ausgewählten Störung wird angezeigt. Die Auswahl erfolgt wie bei **E40**.	
E42	**Störungsanzahl:** Anzahl der aufgetretenen Störungen einer ausgewählten Störungsart. Die Auswahl der Störungsart erfolgt folgendermaßen: Drücken der [#]-Taste, in der unteren Zeile erscheint ein Störungscode und die Störung in Klartext. (z.B. *„31:Kurz/Erdschluss"*). Mit Hilfe der „Pfeil"-Tasten kann die gewünschte Störungart ausgewählt werden. Die Anzahl der aufgetretenen Störungen dieses Ereignisses werden in der oberen Zeile angezeigt (0 - 65535).	
E45	**Steuerwort:** Steuerung der *Drivecom*-Gerätezustandsmaschine bei Feldbusbetrieb mit Kommubox.	
E46	**Statuswort:** Status des Gerätes bei Feldbusbetrieb mit Kommubox, siehe Feldbus-Doku.	
E47	**n-Feldbus:** Solldrehzahl bei Feldbusbetrieb mit Kommubox.	
E50	**Gerät:** Anzeige des genauen Gerätetyps, z.B. FAS 4014.	
E51	**Software-Version:** Softwareversion des Umrichters, z.B. V4.5.	
E52	**Gerätenummer:** Nummer des Gerätes aus gefertigter Serie. Entspricht der Nummer auf dem Typschild.	
E53	**Variantennummer**	
E54	**Optionsplatine:** Anzeige der bei der Initialisierung erkannten Optionsplatine. *20: keine;* keine Optionsplatine oder fehlende ext. 24 V Versorgung. *21: 24V-LC;*	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz

• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.

Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.

1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1

(grau) Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.

Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

E.. Anzeigen

Para-Nr.	Beschreibung
E55	**Kennummer:** Frei vom Anwender vergebene Zahl von 0 ... 65535. Nur per FDS-Tool oder Feldbus beschreibbar.
E56	**Para-Satzkennung 1:** Zeigt, ob Parameter im Parametersatz 1 verändert wurden. Kann als Hinweis auf unbefugte Parameter-Manipulation dienen. Die Parametersatzkennung ändert sich nicht bei Ausführung der Aktionen **B40** Phasentest, **B41** Motor einmessen und **J04** Tech-in. *0:* Alle Werte entsprechen der Werkseinstellung (**A04**=1). *1:* Vorgabewert bei Initialisierung durch FDS-Tool. *2..253:* Kundenvorgabe / Projektierung über das FDS-Tool, Zustand ohne Veränderung. *254:* Bei Parameteränderungen über Feldbus oder das USS-Protokoll werden **E56** und **E57** = 254 gesetzt. *255:* Mindestens ein Parameterwert wurde über die Tastatur (Controlbox) verändert.
E57	**Para-Satzkennung 2:** Wie **E56**, nur für den Parametersatz 2.
E58	**Kommubox:** Typ der auf X3 aufgesteckten u. automatisch erkannten Kommubox zur Feldbus-Kommunikation.
E59	**FAS mit POSI-Upgrade:** Zeigt aktuellen Status des Posi-Upgrades an. *0: inaktiv;* *1: passiv;* *2: aktiv;*
E60	**Sollwert-Selektor:** Zeigt das Ergebnis der Binärkodierung der Festsollwerte bei einer Vorgabe über Binäreingänge. Mindestens ein Binäreingang muss auf Sollwert-Selektor parametriert sein (**F3..** =1..3). Das Ergebnis der Binärkodierung wird durch die Ziffern 0...7 angezeigt. Diesem Ergebnis wird ein Festsollwert / Rampensatz zugeordnet. Eine direkte Vorgabe eines Festsollwertes ist auch über **D09** möglich, **E60** bleibt von **D09** jedoch unbeeinflusst.
E61	**Korrektur-Sollwert:** Aktueller additiver Sollwert auf den laufenden Sollwert. Kann von AE1 (**F25**=1) oder Feldbus kommen. Siehe Blockschaltbild Kap. 16 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537.
E62	**aktuelles M-Max:** aktuell wirksames M-Max als Minimum aus M-Max 1 (**C03**), M-Max 2 (**C04**) und dem Moment, das sich aus dem Pegel an AE1 ergibt, falls die AE1-Funktion auf Momentgrenze (**F25**=2) oder Leistungsgrenze (**F25**=3) parametriert ist oder vom Feldbus.
E71	**AE1 skaliert:** AE1-Signal nach Offset und Faktor. **E71**= (**E10** + **F26**) * **F27**. Vgl. Blockschaltbild Kap. 16 in der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537..
E80	**Betriebszustand:** Anzeige des aktuellen Betriebszustandes entsprechend der Betriebsanzeige, vgl. Kap 8 (Betriebszustände). Nützlich bei Feldbusabfragen oder serieller Fernsteuerung.
E81	**Ereignis-Level:** Zeigt an, ob ein aktuelles Ereignis anliegt. Die entsprechende Ereignis-Art wird in **E82** angezeigt. Nützlich bei Feldbusabfragen oder serieller Fernsteuerung. *0: inaktiv;* es liegt kein Ereignis an. *1: Meldung;* *2: Warnung;* *3: Störung;*
E82	**Ereignis-Art:** Anzeige des aktuell anliegenden Ereignisses / Störung, vgl. Tabelle im Kap. 14 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537. Nützlich bei Feldbusabfragen oder serieller Fernsteuerung.
E83	**Warnzeit:** Bei laufenden Warnungen wird die verbleibende Zeit bis zur Störungsauslösung angezeigt. Diese Zeit lässt sich per FDS-Tool verändern. Nützlich bei Feldbusabfragen oder serieller Fernsteuerung.
E84	**Aktiver Parametersatz:** Anzeige des aktuellen Parametersatzes, vgl. Kap. 9.4 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537. Nützlich bei Feldbusabfragen oder serieller Fernsteuerung. *1: Parametersatz 1;* *2: Parametersatz 2;*
E100...	Parameter ab **E100** dienen zur Steuerung und Parametrierung der Umrichter über Feldbus. Zu Einzelheiten siehe Dokumentationen der einzelnen Feldbussysteme.
E130	**Posi-Upgrade Auftragsnummer:**

SW Selekt 2	1	0	**E60**	**Sollwert**
0	0	0	0	Analog, Freq,..
0	0	1	1	Festsollwert 1
0	1	0	2	Festsollwert 2
0	1	1	3	Festsollwert 3
1	0	0	4	Festsollwert 4
1	0	1	5	Festsollwert 5
1	1	0	6	Festsollwert 6
1	1	1	7	Festsollwert 7

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

F.. Klemmen

Para-Nr.	Beschreibung	
F00	**Relais2-Funktion:** Funktionen des Relais 2 (X2.3 - 2.4). *0: inaktiv;* ***1: Bremse****;* dient zur Steuerung einer Bremse, s. **F01**, **F02** und **F06**, **F07**, sowie Kap. 8.6 der FAS-Inbetrieb nahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537. ***2: Null-erreicht****;* Ausgang aktiv (Relais schließt) wenn Drehzahl 0 Upm ±**C40** erreicht ist. ***3: Sollwert-erreicht****;* bei **C60**=1 (Betriebsart Drehzahl) ist Ausgang aktiv, wenn der Drehzahl-Sollwert im Fenster ±**C40** liegt. Bei **C60**=2 (Betriebsart „Lage") hat *SW-erreicht* die Bedeutung „*In-Position*". Signal kommt, wenn die Sollwertvorgabe abgeschlossen ist (Rampe zu Ende) und die Istposition innerhalb des Positionsfensters ±**I22** liegt. Das Signal wird erst beim nächsten Startbefehl zurückgenommen. Bei Freigabe-Aus wird „*Sollwert-erreicht*" zurückgesetzt, wenn das Fenster **I22** verlassen wird oder der Schleppabstand **I21** überschritten wird. *Sollwert-erreicht* bleibt dann auf Low. Bei Fahrsatzwechsel durch Verkettung „*ohne Stop*" (**J17**=2) kann diese Funktion nicht benutzt werden. ***4: Momentgrenze****;* Relais schließt wenn die aktive Momentgrenze erreicht wird (s. **E62**). ***5: Warnung****;* Relais schließt beim Auftreten einer Warnung. ***6: Arbeitsbereich****;* Relais schließt beim Verlassen des definierten Arbeitsbereiches (**C41** ... **C46**). ***7: aktiver Parametersatz****;* funktioniert nur, wenn in beiden Parametersätzen **F00**=7 parametriert ist. Low-Signal (Relais offen) = Parametersatz 1 ist aktiv, High-Signal (Relais geschlossen) = Parametersatz 2 ist aktiv. Signal kommt bevor der neue Parametersatz wirksam wird und kann z.B. zur Schütz-Steuerung bei einem Zwei-Motoren-Antrieb verwendet werden. Vgl. Kap. 9.4 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537. ***8: elektrische Nocke 1****;* nur bei **C60**=2 (Betriebsart „Lage") von Bedeutung. Signal kommt, wenn die Istposition zw. den Grenzen **I60** u. **I61** liegt. Nützlich zum Starten von Aktionen in anderen Antrieben bzw. Baugruppen. ***9: Schleppabstand****;* nur bei **C60**=2 von Bedeutung. Der max. Schleppabstand **I21** wurde überschritten. Die Reaktion auf einen Schleppfehler (Störung, Warnung, ...) ist über FDS-Tool parametrierbar. ***10: Posi.aktiv****;* nur bei **C60**=2 von Bedeutung. Signal kommt nur wenn Positioniersteuerung im Grundzustand „*17:Posi.aktiv*" ist (kein Fahrsatz und keine Verkettung in Bearbeitung). Dadurch kann z.B. das Ende einer abgelaufenen Verkettung signalisiert werden. *11: inaktiv;* *12: inaktiv;* ***13: in Referenz****;* nur wenn **C60**=2 (Lageregelung). Ausgang steht auf High, wenn der Antrieb referenziert ist, d.h. die Referenzfahrt erfolgreich abgeschlossen wurde. ***14: vorwärts****;* Drehzahl n>0. Im Nulldurchgang Hysterese-Verhalten mit **C40**. ***15: Störung****;* eine Störung liegt an. ***16: Einschaltsperre****;* siehe Betriebszustand „*12:Einschaltsperre*" in Kap. 8. ***17: BE1****;* Weitergabe des Binäreingangs. Neben galvanischer Trennung auch zum Einlesen von Binäreingängen über ASi-Bus. ***18: BE2****;* vgl. Auswahl *„17:BE1"*. ***19: Schalt-Speicher 1****;* Ausgabe des Schaltspeichers S1. Jeder der in Gruppe **N**.. definierten „Posi-Schaltpunkte" kann gleichzeitig 3 Schalt-Speicher S1, S2 und S3 steuern. ***20: Schalt-Speicher 2****;* Ausgabe des Schaltspeichers S2. ***21: Schalt-Speicher 3****;* Ausgabe des Schaltspeichers S3. ***22: sollwertbereit****;* Der Antrieb ist bestromt, Magnetisierung aufgebaut, Sollwert kann erteilt werden. ***23: Sollwert-Quittung0****;* in der Betriebsart Lage: Liegt kein *Posi.Start*, *Posi.Step* oder *Posi.Next*-Signal an, werden die *SW-Selekt*-Signale **invertiert** ausgegeben (Kontrolle mit Drahtbrucherkennung), ansonsten wird der aktive Fahrsatz **I82** ausgegeben. Siehe Zeitdiagram im Kap. 10.3 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537. ***24: Sollwert-Quittung1****;* siehe „*23:Sollwert-Quittung0*". ***25: Sollwert-Quittung2****;* siehe „*23:Sollwert-Quittung0*". *26: inaktiv;* *27: inaktiv;* ***28: BE3****; vgl. Auswahl „17:BE1".* ***29: BE4****;* ***30: BE5****;* *31: inaktiv;* ***32: Parameter-wirksam****;* Low-Signal signalisiert nicht abgeschlossene interne Parameterumrechnungen. Nützlich beim Hand-shake mit einer übergeordneten Steuerung bei Parametersatzumschaltung u.ä. Beispiel für „*32:Parameter Wirksam*" beim Schreiben von Parametern über Feldbus: Parameter senden — Antwort — Parameter übernommen *32:Parameter Wirksam*	√

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

F.. Klemmen

Para-Nr.	Beschreibung	
F01	**Bremse öffnen:** Nur wenn **F00**=1 (Bremse) und **B20**≠2 (Steuerart≠Vectorregelung mit Rückführung), sonst **F06**. Überschreitet der Sollwert den eingestellten Drehzahlwert, lüftet die Bremse (Relais 2 = schließt). *Wertebereich in Upm:* 0 ... 300*	√
F02	**Bremse schließen:** Nur wenn **F00**=1 (Bremse) und **B20**≠2 (Steuerart≠Vectorregelung mit Rückführung), sonst **F07**. Wird der Antrieb über ein „Halt" oder „Schnellhalt" Befehl stillgesetzt fällt die Bremse, bei Unterschreiten des eingestellten Drehzahlwertes, ein (Relais2 = öffnet). *Wertebereich in Upm:* 0 ... 300*	√
F03	**Relais2 t-ein:** Nur wenn **F00**>0. Bewirkt eine Einschaltverzögerung des Relais 2. Kann mit allen Funktionen des Relais 2 kombiniert werden. Die zugehörige Funktion muss mind. t-ein lang anstehen, damit Relais schaltet. *Wertebereich in s:* 0 ... 5,024	√
F04	**Relais2 t-aus:** Nur wenn **F00**>0. Bewirkt eine Ausschaltverzögerung des Relais 2. Kann mit allen Funktionen des Relais 2 kombiniert werden. *Wertebereich in s:* 0 ... 5,024	√
F05	**Relais2 invers:** Nur wenn **F00**>0. Ermöglicht die Invertierung des Relais 2-Signales. Die Invertierung erfolgt nach der Funktion Ein- und Ausschaltverzögerung (**F04**/**F03**). Kann mit allen Funktionen des Relais 2 kombiniert werden. *Wertebereich:* 0 ... 1	√
F06	**Bremslüftzeit:** Nur wenn **F00**=1 (Bremse) und **B20**=2 (Vectorregelung mit Rückführung). Definiert die Lüftungszeit der angeschlossenen Bremse. **F06** ist ca. 30 ms größer zu wählen als die Zeit t1 im Abschnitt M des STÖBER MGS-Katalogs. Beim Erteilen der Freigabe bzw. Wegnahme des Halt- /Schnellhalt-Signals wird das Loslaufen um die Zeit **F06** verzögert. Siehe auch **B25**. *Wertebereich in s:* 0 ... 5,024	√
F07	**Bremseinfallzeit:** Nur wenn **F00**=1 (Bremse) und **B20**=2 (Vectorregelung mit Rückführung). Definiert die Einfallzeit der angeschlossenen Bremse. **F07** ist ca. 30 ms größer zu wählen als die Zeit t1 (MGS-Katalog). Bei Wegnahme der Freigabe und Halt-/Schnellhalt bleibt der Antrieb für die Zeit **F07** noch in Regelung. Zeit $t_1 \Rightarrow$ Abtastzeit t_{21} ⚠ **t_{21} variiert bei AC- oder DC-seitigem Schalten!** ⚠ *Wertebereich in s:* 0 ... 5,024	√
F10	**Relais1-Funktion:** Relais 1 ist geschlossen, wenn der Umrichter betriebsbereit ist. Das Öffnen des Relais kann folgendermaßen gesteuert werden: (Statusabfrage Relais 1 über Parameter **E17**) ***0: Störung****;* Relais geöffnet wenn eine Störung anliegt. ***1: Störung&Warnung****;* Relais geöffnet wenn eine Störung oder Warnung anliegt. ***2: Störung&Warnung&Meldung****;* Relais geöffnet wenn eine Störung, Warnung oder Meldung anliegt. Ist die Autoquittierung aktiv (**A32**=1), wird das Schalten des Relais solange unterdrückt, bis alle Autoquittierungsversuche abgelaufen sind.	√
F19	**Schnellhalt-Ende:** Nur wenn **C60**=1. **F19** ist ab SV 4.5E verfügbar und legt fest, wann die Schnellhaltrampe beendet werden kann. ***0: Null-Erreicht;*** Bei steigender Flanke des Schnellhalt-Signals (oder Wegnahme der Freigabe bei **F38**>0) bremst der Antrieb bis zum Stillstand (Null-Erreicht-Meldung), selbst wenn das Schnellhalt-Signal (oder Freigabe-Aus) nur kurzzeitig anstand. ***1: Ohne Stop;*** Bei Verschwinden des Schnellhalt-Signals bzw. Rückkehr der Freigabe beschleunigt der Antrieb sofort wieder auf den aktuellen Sollwert.	√
F25•	**AE1-Funktion:** Funktion des Analogeinganges 1 (X1.2 – X1.3). *0: inaktiv;* ***1: Korrektur-Sollwert****;* zusätzlicher Sollwerteingang, wirkt unabhängig von dem ausgewählten Steuereingang und additiv zum laufenden Sollwert (**A30**). Es gilt: 100% Ansteuerung von AE1 sind 100 Hz (3000 Upm bei 4-poligem Motor). Kann mit **F26** und **F27** skaliert werden. ***2: Momentgrenze****;* zusätzliche Momentenbegrenzung. ((10 V + **F26**) x **F27**) = Motornennmoment. Aktive Momentgrenze ist das Minimum aus M-Max 1 (**C03**), M-Max 2 (**C04**). ***3: Leistungs-Grenze****;* externe Leistungsbegrenzung wobei 10 V = Motornennleistung. ***4: Sollwert-Faktor****;* der Hauptsollwert an AE1 wird mit dem SW-Faktor multipliziert (10 V=100%). ***5: Override****;* im Positioniermodus (**C60**=2) wird die aktuelle Positioniergeschwindigkeit über AE1 während der Fahrt geändert. 0 V=Stillstand! 10 V=programmierte Geschwindigkeit, falls **F22**=100%. ***6: Posi.Offset****;* wirksam nur im Positioniermodus (**C60**=2). Der aktuellen Sollposition wird ein Offset entsprechend der Spannung an AE1 überlagert. Das Verhältnis Weg/Spannung wird in **I70** festgelegt. *7: inaktiv;*	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
(grau) Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

F.. Klemmen

Para-Nr.	Beschreibung	
F25•	***8: M-Drehfeldmagnet;*** Drehmomentsteuerung für Drehfeldmagnete. Der Betrieb erfolgt mit U/f-Steuerung (**B20**=0). Die Drehzahl wird z.B. über den Festsollwert auf den Nennwert gestellt. Mit **F20**=8 kann die Motorspannung über AE1 beeinflusst werden. Da das Drehmoment dem Quadrat der Motorspannung entspricht, wird diese mit der Wurzel des AE1-Signals gewichtet. ***9: n-Max;*** Begrenzung der Maximaldrehzahl durch externe Spannung. ***<u>10</u>: Sollwert;*** Drehzahl-oder Drehmomentsollwert (typischerweise ist AE1 auf „*10:Sollwert*" parametriert). *11: bis 14: inaktiv;*	√
F26	**AE1-Offset:** Ein Offset am Analogeingang 1 (X1.2 – X1.3) kann korrigiert werden. Hierzu die Klemmen X1.2 und X1.3 brücken. AE1-Pegel in Parameter **E10** beobachten und mit umgekehrtem Vorzeichen in Parameter **F26** eingeben. (z.B.: Parameter **E10** zeigt 1,3% dann muss **F26** auf -1,3% parametriert werden). *Wertebereich in %:* -400 ... <u>0</u> ... 400	√
F27	**AE1-Faktor:** Das am Analogeingang 1 anliegende Signal wird zum AE1-Offset (**F26**) addiert und dann mit diesem Faktor multipliziert. Je nach **F25** ergibt sich für **F27** folgende Skalierung: **F25**= 1 ⇒ 10 V = **F27** · 100 Hz (3000 Upm)* **F25**= 2 ⇒ 10 V = **F27** · Motor-Nennmoment **F25**= 3 ⇒ 10 V = **F27** · Motor-Nennleistung **F25**= 4 ⇒ 10 V = **F27** · Multiplikation mit 1,0 **F25**= 6 ⇒ 10 V = **F27** · Weg in **I70** **F25**= 8 ⇒ 10 V = **F27** · Motor-Nennspannung **F25**= 9 ⇒ 10 V = **F27** · 100 Hz (3000 Upm)* **F25**=10 ⇒ 10 V = **F27** · 100% Eingang in die Sollwertkennlinie * Bei 4-poligen Motor entsprechen 100Hz 3000 Upm. Bei anderer Polzahl ist die Drehzahl umzurechnen: **B10**=2 → 100 Hz=6000 Upm; **B10**=6 → 100 Hz=2000 Upm **Beispiel:** Bei **F25**=1 und **F27**=50% ergibt sich bei 10 V und AE1 eine Korrektur von 1500 Upm. *Wertebereich in %:* -400 ... <u>100</u> ... 400	√
F30	**BE-Logik:** Logische Verknüpfung, wenn mehrere BE's auf dieselbe Funktion programmiert sind: *<u>0</u>: ODER;* *1: UND;*	√
F31•	**BE1-Funktion:** Alle Binären Eingänge sind frei programmierbar. Die Auswahlpunkte 0 – 13 und größer 16 sind für alle Binären Eingänge identisch. Wird dieselbe Funktion von mehreren BE`s bedient, kann mit **F30** eine logische Verknüpfung programmiert werden. Eine Invertierung ist mit **F51** ... **F55** möglich. *0: inaktiv;* ***1: Sollwert-Selekt 0;*** binär kodierte Auswahl von Festsollwerten. Das Ergebnis der Sollwertauswahl wird in **E60** angezeigt. ***2: Sollwert-Selekt 1;*** s.o. ***3: Sollwert-Selekt 2;*** s.o. ***4: Motorpoti AUF;*** wenn **D90**=1 kann mit Hilfe von zwei Binären Eingängen ein Motorpoti nachgebildet werden. Dazu muss ein BE auf „*4:Motorpoti AUF*" u. ein anderer auf „*5:Motorpoti AB*" programmiert sein. S. auch **D90**. ***5: Motorpoti AB;*** dto. ***6: Drehrichtung;*** Negierung des aktuellen Sollwerts. ***7: Zusatz-Freigabe;*** BE übernimmt die Funktion einer zusätzlichen Freigabe d.h., die Quittierung einer Störung ist auch über die zusätzliche Freigabe möglich. Der Antrieb wird nur freigegeben wenn der Eingang „Freigabe" (X1.6) und der Binäre Eingang High-Signal haben. ***<u>8</u>: Halt;*** bei High-Signal wird der Antrieb mit der ausgewählten Decel-Rampe heruntergefahren. Falls **F00**=1, fällt danach die Bremse ein. <u>Rampen</u>: Analoge SW-Vorgabe/Motorpoti: **D01**; Festsollwerte: **D12** ... **D72**; Positionieren: Fahrsatz-Rampe. ***9: Schnellhalt;*** bei steigender Flanke wird der Antrieb mit der DecelS-Rampe (**D81**) heruntergefahren, danach fällt die Bremse ein, falls **F00**=1. Zur Auslösung des Schnellhaltes ist ein kurzer High-Impuls am BE ausreichend (≥4 ms). Ein Abbrechen des Schnellhaltes ist bis zum Unterschreiten der Drehzahl **C40** nicht möglich, vgl. auch **F38**. **Achtung:** Bei Schnellhalt ist immer die Drehmoment-Grenze **C04** wirksam. ***10: Momentumschalter;*** Umschaltung zwischen den Momentenbegrenzungen M-Max 1 (**C03**) und M-Max 2 (**C04**). Low-Signal = M-Max 1, High-Signal = M-Max 2. ***11: Parametersatz-Umschalter;*** Parametersatzauswahl über BE ist nur möglich wenn **A41**=0. Dazu muss dieser BE in beiden Parametersätzen auf 11 stehen. Bei Low-Signal ist Parametersatz 1, bei High Satz 2 ausgewählt. Wenn **A34**=0 (Autostart=inaktiv), wird der ausgewählte ParaSatz erst nach Wegnahme der Freigabe umgeschaltet, vgl. Kap. 9.4 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537. ***12: externe Störung;*** bietet die Möglichkeit Störmeldungen der Peripherie auszuwerten. Der Umrichter wertet eine steigende Flanke am BE aus und geht in Störung „*44:ext.Störung*". Sind mehrere BEs auf ext. Störung programmiert kann die steigende Flanke nur dann ausgewertet werden, wenn an den anderen, auf „*12:ext.Störung*" programmierten BEs, Low-Signal anliegt.	√

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz

• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.

Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.

1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1

Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.

Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

F.. Klemmen

Para-Nr.	*Beschreibung*	
F31• Fortsetzung	***13: Quittierung****;* mit einer steigenden Flanke kann eine Störung quittiert werden, sofern diese nicht mehr ansteht. Sind mehrere BE\`s auf Quittierung programmiert kann die steigende Flanke nur dann ausgewertet werden, wenn an den anderen, auf „*13:Quittierung*" programmierten BE\`s, Low-Signal anliegt. ***14: rückwärts V3.2****;* durch die Programmierung **F31**=14 und **F32**=14 kann die Drehrichtungsvorgabe von Umrichtern mit der Software 3.2 nachgebildet werden. Die Funktionen „*Drehrichtung*", „*Halt*" und „*Schnellhalt*" dürfen in diesem Fall nicht an andere BE´s vergeben werden. BE1 BE2 Befehl 0 0 Schnellhalt (wenn **F38** nicht 0) oder Halt (**F38**=0) 0 1 Drehrichtung vorwärts 1 0 Drehrichtung rückwärts 1 1 Halt *15: inaktiv;* ***16: Posi.Step****;* 1 Impuls (t ≥ 4 ms) startet die Bewegung, die laufende Positionierung wird aber nicht unterbrochen (→ **I40**). Dient vor allem zur manuellen Satzfortschaltung bei Fahrsatzverkettung (vgl. **J17**=0 und **J01**). ***17: Hand+****;* Handfahrt in positive Richtung (**Tippen**). Auswahl "*8:Halt*" muss aktiv sein. In der Betriebsart Drehzahl (**C60**=1) erscheint der Betriebszustand "*22:Hand*" in der Controlbox und der Motor bleibt gemäß Vorgabe "*8:Halt*" stehen (n=0). ***18: Hand-****;* Handfahrt in negative Richtung. ***19: Posi.Start****;* 1 Impuls (t ≥ 4 ms) startet die Bewegung, die laufende Positionierung wird abgebrochen und das neue Ziel angefahren (fliegender Zielwechsel). Fahrsatzauswahl über BE's (SW-Selekt) oder **J02**. ***20: Posi.Next****;* (bei verketteten Fahrsätzen) 1 Impuls (t ≥ 4 ms) unterbricht den laufenden Fahrsatz und startet den folgenden. *Wichtig:* Dort kann z.B. eine Bremsstrecke definiert sein. Die *Posi.Next*-Auswertung muss fahrsatzspezifisch programmiert werden, vgl. **J17**=*3:Posi.Next*. Ansonsten zeigt der Antrieb keine Reaktion auf *Posi.Next*! Bei einer Parametrierung von *Posi.Next* auf BE3 wird das Signal ohne Zeitverzögerung erfasst (hohe Wiederholgenauigkeit). ***21: Endschalter+****;* Endschalter am positiven Ende des Verfahrbereichs. ***22: Endschalter-****;* Endschalter am negativen Ende des Verfahrbereichs. Im Drehzahlbetrieb wird die Drehrichtung gesperrt. ***23: Referenz Schalter****;* Eingang für Referenzschalter (**I30**=0). ***24: Start Referenzfahrt****;* Flankenwechsel von Low auf High startet Referenzfahrt, s. auch **I37**=0. ***25: Teach-In****;* bei steigender Flanke wird die Zielposition des aktuell gewählten Fahrsatzes mit der augenblicklichen Ist-Position überschrieben und nichtflüchtig gespeichert. Siehe auch **J04**. *26: bis 31: inaktiv;* ***32: Bremse öffnen****;* manuelle Bremssteuerung über ein BE (höhere Priorität als die interne Bremsfunktion).	
F32•	**BE2-Funktion:** 0 - 13 und ab 15 siehe **F31**, *14:vorwärts V3.2*; *Wertebereich:* 0 ... 6 ... 32	√
F33•	**BE3-Funktion:** 0 - 13 und ab 15 siehe **F31**. ***14: Encoderspur0****;* nur wenn **B20**=2 (Vectorregelung mit Rückführung). Das „Null-Signal" (=Spur „C" ein Impuls pro Umdrehung) des angeschlossenen Inkrementalgebers. Dieses Signal ist für die Funktion der „Vectorregelung mit Rückführung" nicht erforderlich. Bei bestimmten Positionierfunktionen (z.B. *Posi.Next*) arbeitet BE3 verzögerungsfrei. *Wertebereich:* 0 ... 1 ... 32	√
F34•	**BE4-Funktion:** 0 - 13 und ab 15 siehe **F31**. ***14: EncoderspurA****;* nur wenn **B20**=2 (Vectorregelung mit Rückführung). Das „A-Signal" des Inkrementalgebers. *Wertebereich:* 0 ... 2 ... 32	√
F35•	**BE5-Funktion:** 0 - 13 und ab 16 siehe **F31**. ***14: Frequenz-SW****;* der Umrichter ist auf Frequenz-Sollwertvorgabe parametriert, Analogeingang 1 (X1.2 - 4) wird ignoriert. Die unter **F37** eingegebene Maximalfrequenz entspricht einer Sollwertaussteuerung von 100%. Frequenzen unter 1 Hz werden als 0% Aussteuerung interpretiert. Der Frequenz-SW wird intern durch die Sollwertkennlinie (**D02** ... **D05**) und den Rampengenerator (**D00** / **D01**) weiterverarbeitet. ***15: EncoderspurB****;* nur wenn **B20**=2 (Vectorregelung mit Rückführung). Das „B-Signal" des angeschlossenen Inkrementalgebers. Dieses Signal ist für die Funktion der „Vectorregelung mit Rückf." zwingend erforderlich. *Wertebereich:* 0 ... 32	√
F36•	**BE-Inkremente:** Wird ein Inkrementalgebers an BE4 und BE5 verwendet, muss hier die Anzahl der Inkremente pro Motor-Umdrehung eingegeben werden. Ist der Inkrementalgeber nicht an der Motorwelle montiert, sind evtl. Untersetzungsverhältnisse zu berücksichtigen. *Wertebereich in I/U:* 30 ... 1024 ... 4096	√

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz

• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.

Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.

1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1

Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.

Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

F.. Klemmen

Para-Nr.	Beschreibung	
F37•	**Fmax-Frequenz-SW:** Nur wenn Binäreingang BE5 auf Frequenz-Sollwert parametriert ist (**F35**=14). Maximal zugelassene Frequenz. Die Frequenz **F37** entspricht einer Sollwertaussteuerung von 100%. *Wertebereich in kHz:* 3 ... 51,2	√
F38	**Schnellhalt: F38** steuert automatische Auslösung von Schnellhalt in bestimmten Betriebszuständen (Bremsen an der Schnellhaltrampe **D81**). *0: inaktiv;* Schnellhalt kann nur durch die BE-Funktion *„9:Schnellhalt"* ausgelöst werden. ***1: Freigabe&vorwärts/rückwärts;*** Wichtig bei Verwendung von zwei Drehrichtungseingängen vor- und rückwärts an BE1 und BE2. Schnellhalt wird ausgelöst wenn BE1=Low und BE2=Low oder durch Wegnahme der Freigabe (auch Sollwert-Freigabe **D07** oder Zusatzfreigabe über BE). ***2: Störung&Freigabe;*** Neben der BE-Funktion *„9:Schnellhalt"* führt auch Wegnahme der Freigabe sowie „ungefährliche" Störungen wie *„46:Unterspannung"* zum Schnellhalt.	√
F51 ... F55•	**BE1-invers** bis **BE5-invers** *0: inaktiv;* keine Invertierung. *1: aktiv;* Eingang wird invertiert. Nützlich z.B. für das HALT-Signal oder Endschalter.	√

I.. Posi.Maschine

Para-Nr.	Beschreibung	
Für die Parameter der Gruppen **I**, **J**, **L** und **N** kann die Parametersatzumschaltung nicht angewendet werden (aus Speicherplatzgründen gibt es sie nur einmal).		
I00	**Verfahrbereich** *0: begrenzt;* Bewegungsbereich ist durch Anschläge o.ä. begrenzt. Softwareendschalter **I50** und **I51** sind aktiv. *1: endlos;* Endlosbewegung, wie z.B. bei Walzvorschub, Rundtisch oder Bandantrieb. Keine mechanischen Endlagen. Die Lagewerte wiederholen sich periodisch mit der Umlauflänge **I01**, z.B. fängt man bei einem Rundtisch nach 360° wieder mit 0° an. Bei absoluter Positionierung wird der jeweils kürzere Verfahrweg gewählt, es sei denn, nur eine Drehrichtung ist zugelassen. Wird bei laufender Bewegung ein neues Ziel mit *Posi.Start* angefahren, wird die "alte" Drehrichtung beibehalten. Diese Funktionalität wird als "Rundachsfunktion" bezeichnet.	
I01	**Umlauflänge:** Nur wenn **I00**=1 (Endlosachse). Maximalwert für die Ist-Position, ab welchem die Position wieder von Null an gezählt wird, z.B. 360 Grad (Modulo-Funktion). *Wertebereich in I05:* 0 ... 360 ... 31 Bit (=2^{31} Geberinkremente nach 4-fach Auswertung) 360° 0°	
I03	**Richtungsoptimierung:** Nur wenn **I00**=1. Aktivieren / Deaktivieren der automatischen Drehrichtungs-optimierung bei Absolutfahrsätzen („Rundachsfunktion"). Im Unterschied zur zulässigen Drehrichtung **I04**>0 ist die Handfahrt immer in beide Richtungen zulässig, vgl. Kap. 4.5.2. *0: inaktiv;* die Drehrichtung hängt vom Vorzeichen der Zielposition (z.B. **J10**) ab. Beträgt z.B. die Umlauflänge **I01**=360°, wird mit **J10**=90° und **J20**= -270° die gleiche Position bei 90° angefahren. Im zweiten Fall ist die Drehrichtung jedoch negativ. *1: aktiv;* Absolutfahrsätze werden auf dem kürzesten Weg angefahren.	
I04	**Zulässige Richtung:** Nur wenn **I00**=1. Bei Endlosachsen mit nur einer mechanisch zulässigen Bewegungsrichtung. Bewegungen in die falsche Richtung werden mit der Meldung *„51:verweigert"* beantwortet. Die Referenzierung wird vollständig mit der Geschwindigkeit **I33** ausgeführt, eine Drehrichtungsumkehr findet nicht statt. *0: positiv und negativ;* beide Richtungen zugelassen. *1: positiv;* nur positive Richtung zugelassen (gilt auch für die Handfahrt!). *2: negativ;*	
I05	**Einheit-Auswahl:** Die Maßeinheit bedeutet noch keine Umrechnung. Der zahlenmäßige Zusammenhang zwischen der Mechanik und der angezeigten Position wird durch **I07** und **I08** gegeben. *0: frei (**I09**);* die Einheit (4 Zeichen) kann frei per FDS-Tool programmiert werden, s. auch **I09**. *1: Inkremente;* Geberinkremente nach der Vierfachauswertung ("Quadraturimpulse"). *2: Grad;* *3: Millimeter;* *4: Inch;*	
I06	**Dezimalstellen:** Anzahl Dezimalstellen für die Anzeige und die Eingabe von Positionssollwerten, Geschwindigkeiten Beschleunigungen sowie **I07**. **Wichtig:** Eine Änderung von **I06** bewirkt eine Verschiebung des Dezimalpunktes, und somit eine Änderung der betroffenen Werte. **I06** sollte daher ganz am Anfang einer Inbetriebnahme programmiert werden. **Beispiel:** Wird **I06** von 2 auf 1 reduziert, werden Werte wie *12.27 mm* zu *122.7 mm* geändert. Der Grund für dieses Verhalten liegt in der rundungsfehlerfreien Arbeitsweise der Positioniersoftware. *Wertebereich:* 0 ... 2 ... 3	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz

• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.

Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.

1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1

Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.

Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

I.. Posi.Maschine

Para-Nr.	*Beschreibung*	
I07	**Weg/Geberumdrehung Zähler:** Zur Berücksichtung der Getriebeübersetzung zwischen Maschine und Encoder.Die Anzahl der Dezimalstellen entspricht **I06**. Eine Änderung der Posi-**Drehrichtung** ist durch Negativwerte in **I07** möglich. **Beispiel:** Bei einer Getriebeübersetzung von i=12,43 und Winkelvorgabe an der Abtriebswelle ergibt sich **I07**=360°/12,43U=28,96°/U. Bei hohen Anforderungen kann die Genauigkeit unter Zuhilfenahme von **I08** fast beliebig erhöht werden: 12,34567 mm/U entspricht **I07**=12345,67 und **I08**=1000. Vgl. auch Kap. 4.9. *Wertebereich in I05:* -31 Bit ... 360 ... 31 Bit	
I08	**Weg/Geberumdrehung Nenner:** Zähler **I07** wird durch Nenner **I08** geteilt. So kann auch eine mathematisch exakte Getriebeübersetzung als Bruch (Zahnradgetriebe, Zahnriemengetriebe) verrechnet werden. Zu beachten bei externen Encodern, die nicht an der Motorwelle montiert sind: Eine "Geberumdrehung" muss zu einer Motorumdrehung in Relation gesetzt werden. *Wertebereich in U:* 1 ... 31 Bit	
I09	**Maßeinheit:** Nur wenn **I05**=0 (Benutzereinheit). Anzeige der vom Benutzer über FDS-Tool frei definierten Maßeinheit, bis zu 4 Zeichen sind möglich.	
I10	**Max. Geschwindigkeit:** Einheit/s. Wirkt gleichzeitig mit der max. Motordrehzahl in **C01**. Die tatsächliche Drehzahlgrenze entspricht dem kleineren der beiden Parameter. Bei Vorgabe einer höheren Vorschubgeschwindigkeit wird der Wert auf **I10** bzw. **C01** begrenzt, ohne dass es zum Schleppfehler kommt. *Wertebereich in I05/s:* 0 ... 10 ... 31 Bit	
I11	**Max. Beschleunigung:** Einheit/s^2. Bei Schnellhalt bremst der Antrieb mit **I11** herunter. Von **I11** wird auch die Beschleunigung für Hand- (**I12**) und Referenzfahrt (**I33**, Kap 4.6) abgeleitet (jeweils ½ von **I11**). *Wertebereich in I05/s^2:* 0 ... 10 ... 31 Bit	
I12	**Hand-Geschwindigkeit:** Einheit/s. Geschwindigkeit im Handbetrieb (**J03**). Kann wie alle anderen Geschwindigkeiten über Analogeingang (**F20**=*5:Override*) geändert werden. Die Beschleunigung im Handbetrieb entspricht ½ von **I11**. *Wertebereich in I05/s:* 0 ... 180 ... 31 Bit	
I15	**Accel-Override:** Erlaubt die Änderung von eingestellten Rampen über AE1 (**F25**=*5:Override*). *0: inaktiv;* eingestellte Rampen werden durch Override nicht geändert (Standard). *1: aktiv;* eingestellte Rampen werden durch Override beeinflusst. Nur in Ausnahmefällen sinnvoll, z.B. bei Fahrsatzverkettung „ohne Stop" zur Erzeugung einfacher n(x) - Drehzahlprofile. **Vorsicht:** Override-Wert wirkt auf die Beschleunigung quadratisch ein - Überlastgefahr bei Override > 100%. Während der Rampen werden Änderungen von Accel-Override nur langsam in einer Hintergrund-Task angepasst. Der Override-Wert soll bei aktivertem Accel-Override (**I15**=1) nicht auf 0% abgesenkt werden, dadurch würde die Rampe unendlich lang. Der Antrieb hält nie an!	
I16	**S-Rampe:** Ruckbegrenzung durch Rampenverschliff. Das generierte Beschleunigungsprofil wird mit der angegebenen Zeitkonstante geglättet ("Verschliff"). Der Positioniervorgang wird dadurch etwas verlängert. *Wertebereich in ms:* 0 ... 32767	
I19	**FRG-unterbrechen:** Die Wegnahme der Freigabe führt in der Werkseinstellung zum Reset der Positioniersteuerung (Zustand „*17:Posi.Aktiv*"). Speziell bei Endlospositionierung ist es wichtig, dass unterbrochene Fahrsätze nach Not-Aus o.ä. vollendet werden können. Mit **I19**=1 ist eine besonders einfache Fahrsatz-Unterbrechung möglich (s. auch Kap. 4.10). *0: inaktiv;* Freigabe-Aus führt zum Reset der Positioniersteuerung. *1: aktiv;* Freigabe-Aus bei laufendem Fahrsatz führt in den Zustand „*23:unterbrochen*"; Mit *Posi.Step* wird der unterbrochene Fahrsatz vollendet. Nicht möglich in Fahrsätzen, die *ohne* Stop (**J17**=2) verkettet sind.	
I20	**Kv-Faktor:** Verstärkung Lageregler (reines P-Verhalten) mit der Einheit 1/s. Der Kv-Faktor wird auch als Geschwindigkeitsverstärkung bezeichnet. In der Praxis wird der Kv-Faktor gelegentlich mit der Einheit m / min / mm angegeben. Dies entspricht genau 0,06 · **I20**. Siehe auch Blockschaltbild in Kap. 4.7. *Wertebereich in 1/s:* 0 ... 30 ... 100	
I21	**Max. Schleppabstand:** Bei Überschreitung des in **I21** definierten Schleppabstands wird die Ausgangsfunktion (**F00**=*9:Schleppabstand*) aktiviert. Über FDS-Tool kann die Reaktion auf die Überschreitung des Schleppabstands frei festgelegt werden: Als Störung, Warnung oder Meldung (Werkseinstellung: Störung). *Wertebereich in I05:* 0 ... 90 ... 31 Bit	
I22	**Positionsfenster:** Fenster für Ausgangssignal "Sollwert erreicht" (**F00**=*3:SW-erreicht*). Es muss gelten: **I22**>**I23**! *Wertebereich in I05:* 0 ... 5 ... 31 Bit	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

I.. Posi.Maschine

Para-Nr.	*Beschreibung*	
I23	**Totband Lageregler:** "Tote Zone" des Lagereglers. Nützlich zur Vermeidung von Ruheschwingungen, insbesondere bei Verwendung eines externen Lagegebers und Umkehrspiel in der Mechanik. Vgl. Kap. 4.7. **Achtung: I23** Totband muss kleiner sein als das Positionierfenster **I22**! *Wertebereich in I05:* 0 ... 31 Bit	
I25	**n-Vorsteuerung:** Aufschaltung des errechneten Drehzahlprofils auf den Ausgang des Lagereglers (Kap. 4.7). Beim Überschwingen in der Zielposition sind **I25** und **C32** zu reduzieren. *Wertebereich in %:* 0 ... 80 ... 100	
I30	**Referenzfahrt-Typ:** Einzelheiten zur Referenzfahrt sind in Kap. 4.6 beschrieben. ***0: Ref.Schalter**;* bei der Suche nach dem Referenzpunkt ist der Referenzschalter maßgebend (BE-Funktion "*23:Ref.Schalter*" muss parametriert sein). ***1: Endschalter**;* die Funktion des Referenzschalters wird voll durch den Endschalter abgedeckt (BE-Funktion "*21:Endschalter+*" bzw. „*22:Endschalter-*" muss parametriert sein). Bei positiver Anfangsrichtung (**I31**=0) wird der positive Endschalter+ benötigt. Spricht der falsche Endschalter an, erfolgt Störung. ***2: Encoderspur0**;* interessant nur für Antriebe ohne Getriebe zur Ausrichtung der Motorwelle in eine definierte Position. ***3: Ref.setzen**;* durch die BE-Funktion „*24:Start Ref.*" bzw. **J05**→1 wird die Ist-Position sofort zu **I34** gesetzt ohne eine weitere Bewegung auszuführen. Auf diese Weise kann z.B. die Ist-Position jederzeit zu Null gesetzt werden (Freigabe muss dafür aktiv sein). ***4: Posi.Start**;* Jedes *Posi.Start*-Signal führt zum Setzen der Referenzposition **I34**. So kann z.B. bei einer Relativpositionierung mit Korrektur der Verfahrstrecke über Analogsignal („*1:Korrektur-SW*" und „*4:SW-Faktor*") die tatsächliche Strecke als Ist-Position angezeigt werden.	
I31	**Referenzfahrt-Richtung:** Anfangsrichtung zur Suche nach dem Referenzpunkt, vgl. Kap. 4.6. Wenn nur eine Richtung zulässig ist (**I04**>0), richtet sich die Referenzfahrt-Richtung nach **I04** und nicht nach **I31**. *0: positiv;* *1: negativ;*	
I32	**Ref. Geschw. Schnell:** Geschwindigkeit für die erste Phase der Referenzierung (grobes Anfahren). Entfällt, wenn nur eine Drehrichtung (**I04**) zugelassen ist. Die Referenzierung erfolgt dann nur mit der langsamen Geschwindigkeit (**I33**). *Wertebereich in I05/s:* 0 ... 90 ... 31 Bit	
I33	**Ref. Geschw. Langsam:** Geschw. für die Abschlussphase der Referenzierung. Die Umschaltung zwischen **I32** und **I33** erfolgt automatisch, vgl. Bilder im Kap. 4.6. Die Beschleunigung bei Referenzfahrten entspricht **I11**/2. *Wertebereich in I05/s:* 0 ... 4,5 ... 31 Bit	
I34	**Referenz-Position:** Wert, der im Referenzpunkt (z.B. durch Referenz- oder Endschalter gegeben) als Ist-Position geladen wird. Der Antrieb bleibt nach der Referenzfahrt stehen, die Position ergibt sich aus der Bremsrampe **I11**/2, vgl. Kap. 4.6. *Wertebereich in I05:* -31 Bit ... 0 ... 31 Bit	
I35	**Ref.Encoderspur 0:** Nur wenn **I36**=0 und **I30**≠2. Referenzieren auf Nullimpuls eines Inkrementalgebers. *0: inaktiv;* Nullimpuls wird nicht ausgewertet. Referenzieren auf die Flanke des End- bzw. Referenzschalters. Wichtig z.B. bei Endlosachsen mit Getrieben. Interessant auch bei Mangel an Binäreingängen und gleichzeitig geringen Anforderungen an die Genauigkeit. *1: Motor-Encoder;*	
I36	**Fortlaufende Referenz:** Nur bei Endlosachsen (**I31**=1). Dient zur vollautomatischen Kompensation von Schlupf oder einer ungenauen Getriebeübersetzung. Nach der ersten Referenzfahrt wird immer wieder beim Überfahren des Referenzschalters in der Richtung **I31** (und nur dann!) die Istposition **I80** mit der Referenzposition **I34** überschrieben. Die noch zu verfahrende Strecke wird korrigiert, die Achse kann somit selbst bei schlupfbehafteten Antrieben beliebig viele Relativbewegungen in eine Richtung ausführen ohne wegzudriften. Beim Anschluss des Referenzschalters an BE3 wird das Signal ohne Verzögerung verarbeitet. **Zu beachten:** Bei **I36**=1 wird bei der Referenzfahrt die andere Flanke des Referenzschalters ausgewertet als bei **I36**=0. Die Umlauflänge **I01** muss möglichst genau der Strecke zwischen zwei Referenzsignalen entsprechen. Mit anderen Worten: Es muss z.B. nach einem Bandumlauf wieder die gleiche Position angezeigt werden. Hierzu die Istposition **I80** während eines Umlaufs bei **I36**=0 kontrollieren und ggf. **I07** anpassen. Der Weg pro Umdrehung **I07** muss stets zu größeren Zahlen hin gerundet werden, um störende Rückwärts-Korrekturen zu vermeiden. Der Referenzschalter sollte nach Möglichkeit nicht während einer Bremsrampe ansprechen, da eine negative Korrektur zu einer Rückwärtsbewegung führen würde. **Wichtig:** Das Positionierfenster **I22** muss größer als die maximale mechanische Ungenauigkeit sein! *0: inaktiv;* *1: aktiv;*	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

I.. Posi.Maschine

Para-Nr.	Beschreibung	
I37	**Referenzfahrt Netz-Ein:** Automatische Referenzfahrt nach Netz-Ein. *0: inaktiv;* *1: Positionierung-Start;* nach Netz-Ein geht der Umrichter in den Betriebszustand „*24:Ref.Warten*". Mit dem ersten *Posi.Start* bzw. *Posi.Step*-Signal wird die Referenzfahrt gestartet. *2: automatisch;* die Referenzfahrt wird automatisch gestartet sobald die Freigabe anliegt.	
I38	**Referenz Folgesatz:** Nummer des Fahrsatzes (1 ... 8) der automatisch nach dem Ende der Referenzfahrt gestartet wird. Der Antrieb kann somit nach der Referenzfahrt in eine definierte Stellung gebracht werden. *0:* stehen bleiben, kein automatischer Start. *1...8:* Nummer des auszuführenden Fahrsatzes.	
I40	**Posi.-Step Speicher:** Hilfreich bei Relativpositionierung von Endlosachsen. *0: inaktiv; Posi.Step*-Signale während einer Bewegung werden ignoriert. *1: ohne Stop; Posi.Step*-Signale die während einer Bewegung kommen, führen zur sofortigen Änderung der aktuellen Zielposition. Dabei kommt der durch den Folgesatz gegebene oder - falls kein Folgesatz definiert - der aktuell selektierte Fahrsatz zu Geltung. Beispiel: Während einer Relativbewegung um 100 mm kommen zwei weitere *Posi.Step*-Signale an. Der Antrieb fährt dann exakt 300 mm ohne anzuhalten.	
I50	**Software-Endschalter -:** Nur wenn **I00**=0 (begrenzter Verfahrbereich). Wirksam nur wenn Achse referenziert. Die Positioniersteuerung verweigert Fahraufträge zu Zielen jenseits der Software-Endschalter (Meldung „*51:verweigert*"). Handfahrt und Endlos-Fahrsätze werden an den Software-Endschaltern angehalten. Achtung: Überschreitungen des zulässigen Positionsbereiches infolge eines fliegenden Fahrsatzwechsels mit langsameren Rampen werden durch Software-Endschalter nicht abgefangen! *Wertebereich in I05:* -31 Bit ... -10000000 ... 31 Bit	
I51	**Software-Endschalter +:** Nur wenn **I00**=0 (begrenzter Verfahrbereich). Wirksam nur wenn Achse referenziert. *Wertebereich in I05:* -31 Bit ... 10000000 ... 31 Bit	
I60	**el. Nocke 1 Anfang:** Im Positionsbereich zwischen **I60** und **I61** geht das Signal el. Nocke (Relais 2, **F00**=8) auf High. El. Nocke funktioniert nur im referenzierten Zustand. *Wertebereich in I05:* -31 Bit ... 0 ... 31 Bit	
I61	**el. Nocke 1 Ende:** Siehe **I60**. *Wertebereich in I05:* -31 Bit ... 100 ... 31 Bit	
I70	**Position-Offset:** Zur aktuellen Sollposition kann ein Korrekturweg, entsprechend Spannung am AE2, hinzuaddiert werden (**F20**=6). 10 V entsprechen dem in **I70** eingegebenen Weg. Nützlich z.B. bei Erzeugung komplizierter x(t) Profile, die von einem PC als Spannung generiert werden. Nach Aktivierung des Umrichters (Freigabe) wird der aktuelle Offsetwert mit der Hand-Geschwindigkeit **I12** angefahren. Danach wird der Sollwert vom AE2 ohne Begrenzungen durchgereicht, eine Glättung ist durch den AE2-Tiefpass möglich. *Wertebereich in I05:* 0 ... 31 Bit	
I80	**Ist-Position:** Nur Lesen. Anzeige der Istposition. *Wertebereich in I05:* ±31 Bit	
I81	**Soll-Position:** Nur Lesen. Anzeige der aktuellen Sollposition. *Wertebereich in I05:* ±31 Bit	
I82	**Aktiver Fahrsatz:** Nur Lesen. Anzeige des gerade aktiven Satzes während der Satzbearbeitung (Fahrt, Warten) und während des Stillstands in einer Fahrsatz-Position. Solange das Signal „SW-erreicht" (= „In-Position") ansteht, wird der angefahrene Fahrsatz in **I82** angezeigt. Steht der Antrieb in keiner Fahrsatz-Position (z.B. nach Netz-Ein, Handfahrt oder Abbruch einer Bewegung), gilt **I82**=0. Bei **I82**>0 können die Signale *„23:SW-Quit0"* bis *„25:SW-Quit2"* binär kodiert den aktiven Fahrsatz („000" für Fahrsatz 1 d.h. **I82**=1) anzeigen, vgl. Kap. 4.3.	
I83	**Selektierter Fahrsatz:** Nur Lesen. Anzeige des über Binäreingänge oder **J02** selektierten Satzes. Dieser Fahrsatz würde mit *Posi.Start*-Signal zur Ausführung kommen. Vgl. auch Kap. 4.3 und **F00**=23.	
I84	**Schleppabstand:** Nur Lesen. Anzeige der aktuellen Positionsabweichung. Vgl. **I21** und **F00**=9. *Wertebereich in I05:* ±31 Bit	
I85	**In Position:** Nur Lesen. Anzeige des Ausgangssignals **F00**=*3:SW-erreicht*. *0: inaktiv;* Antrieb in Bewegung oder Zielposition nicht erreicht. *1: aktiv;* siehe Ausgangssignal **F00**=*3:Sollwert-erreicht* und **I22** Positionsfenster.	
I86	**In Referenz:** Nur Lesen. Anzeige des Ausgangssignals *„13:in Referenz"*. Zur Referenzfahrt s. Kap. 4.6. *0: inaktiv;* Antrieb nicht referenziert. Keine Absolutpositionierung möglich. *1: aktiv;* Antrieb referenziert	
I87	**elektrische Nocke 1:** Nur Lesen. Anzeige des Ausgangssignals *„8:elektrische Nocke 1"*. *0: inaktiv;* Istposition liegt außerhalb **I60** und **I61**. *1: aktiv;* Istposition liegt zwischen **I60** und **I61**.	
I88	**Geschwindigkeit:** Nur Lesen. Aktueller Sollwert der Positioniergeschwindigkeit mit Einheit, vgl. Kap. 4.7. *Wertebereich in I05/s:* ±31 Bit	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

J.. Posi.Sollwert (Fahrsätze)		
Para-Nr.	*Beschreibung*	
J00	**Posi.Start:** 0→1 Startet den gerade selektierten Fahrsatz. Die Satzauswahl erfolgt durch Binäreingänge (*SW-Selekt 0...2*) oder **J02**. *Posi.Start* unterbricht laufende Positionierungen und hat daher oberste Priorität. Der Parameter **J00** entspricht der BE-Funktion "*19:Posi.Start*".	
J01	**Posi.Step:** 0→1 Bei einer Fahrsatzverkettung dient *Posi.Step* zum Start des programmierten Folgesatzes, falls dieser nicht automatisch (z.B. durch **J17**=*1:mit Pause*) gestartet wird. Dies geschieht ohne Rücksicht auf z.B. die SW-Selekt-Eingänge. Im Betriebszustand „*17:Posi.aktiv*" (Stillstand, kein Fahrsatz in Bearbeitung) startet *Posi.Step* genau wie *Posi.Start* (s. oben) den gerade ausgewählten Fahrsatz. *Posi.Step* unterbricht nie eine laufende Bewegung (Ausnahme: **I40**=1). Pausen zwischen Fahrsätzen (**J18**) werden durch *Posi.Step* vorzeitig beendet. Wird eine Bewegung unterbrochen (Betriebszustand "*23:unterbrochen*"), wird mit *Posi.Step* der unterbrochene Fahrsatz vollendet.	
J02	**Fahrsatznummer:** Auswahl des Fahrsatzes, der mit *Posi.Start* jederzeit gestartet werden kann. *0:* externe Auswahl durch Binäre Eingänge und die BE-Funktionen **F31**=*SW-Selekt 0...2*, siehe auch **I83**. *1...8:* feste Auswahl des Fahrsatzes, SW-Selekt-Signale werden ignoriert.	
J03	**Handbetrieb:** Handbetrieb über die Gerätetastatur. Siehe auch **F31**=17 und **F31**=18. *0: inaktiv;* *1: aktiv;* über die ◄► - Tasten kann der Antrieb positioniert werden.	
J04	**Teach-In:** 0→1 startet die Aktion (manuelle Auslösung). Die aktuelle Ist-Position wird als Ziel des aktuell ange-wählten Fahrsatzes übernommen und nichtflüchtig gespeichert. **Beispiel:** Im Normalfall wird die Wunsch-position per Handbetrieb angefahren und mit Teach-In übernommen. Siehe auch **F31**=25.	
J05	**Referenzfahrt starten:** 0→1 startet die Aktion (manuelle Auslösung). Referenzfahrt kann auch über einen Binäreingang oder automatisch nach Netzzuschaltung gestartet werden (s. **I37** und Kap. 4.6, sowie **F31**=24).	
J10	**Zielposition:** Positionsvorgabe. Der Wert kann auch während des Fahrens geändert werden, die Änderung wird jedoch erst beim nächstem *Posi.Start*-Befehl wirksam, soweit interne Umrechnung abgeschlossen ist, vgl. **F00**=32. *Wertebereich in I05:* -31 Bit ... 0 ... 31 Bit	
J11	**Fahrmethode:** 4 Möglichkeiten stehen zur Auswahl, vgl. Kap. 4.4: *0: relativ;* *1: absolut;* *2: endlos positiv;* bei den Fahrmethoden "endlos" ist die Zielposition **J10** ohne Bedeutung. *3: endlos negativ;*	
J12	**Geschwindigkeit:** Einheit/s. **Achtung:** Wird in **J12** ein Wert größer als die max. Geschwindigkeit **I10** eingege-ben, so wird die tatsächliche Fahrgeschwindigkeit auf **I10** begrenzt. *Wertebereich in I05/s:* 0 ... 1000 ... 31 Bit	
J13	**Accel:** Beschleunigung, Einheit/s^2. **Achtung:** Liegen die Werte **J13** und **J14** über der max. Beschleunigung **I11**, so wird die Beschleunigung bei Fahrt auf **I11** begrenzt. Bis Softwareversion 4.5 gilt: Ist bei einem fliegenden Fahrsatzwechsel eine Änderung der Drehrichtung nötig, so erfolgt der gesamte Reversiervorgang mit der Rampe Accel (**J13**). *Wertebereich in I05/s^2:* 0 ... 1000 ... 31 Bit	
J14	**Decel:** Verzögerung, Einheit/s^2 *Wertebereich in I05/s^2:* 0 ... 1000 ... 31 Bit	
J15	**Wiederholungen:** Nur bei **J11**=*0:relativ* verfügbar. Eine Relativbewegung kann bei Bedarf mehrmals entsprechend dem Wert **J15** wiederholt werden. Mit **J17**=0 wird nach jeder Teilbewegung auf *Posi.Step* gewartet, bei **J17**=1 laufen die Teilbewegungen automatisch durch. Zwischen den Bewegungen wird Pause **J18** eingefügt. **J15**=0 heisst keine Wiederholung (einfacher Durchlauf). *Wertebereich:* 0 ... 254	
J16	**Folgesatz:** Zur Verkettung von Fahrsätzen. Angabe eines Fahrsatzes, zu dem nach Bewegungsende bzw. nach *Posi.Next*-Signal verzweigt werden soll. *0:* stehen bleiben, keine Fahrsatzverkettung. *1...8:* Nummer des folgenden Fahrsatzes, vgl. Kap. 4.8.	
J17	**Folgestart:** Nur bei **J15**≠0 oder **J16**≠0. **J17** definiert, wann und wie zu dem Folgesatz **J16** verzweigt wird: ***0: Posi.Step;*** Weiterfahrt durch *Posi.Step*-Funktion (steigende Flanke), vgl. **J01**. ***1: mit Pause;*** Weiterfahrt automatisch nach Ablauf der Pause **J18**. Auch mit **J18**=0 sek. erfolgt im Unterschied zu **J17**=2 immer ein Zwischenstop. Pausen zwischen Fahrsätzen (**J18**) werden durch *Posi.Step* vorzeitig beendet.	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

J.. Posi.Sollwert (Fahrsätze)

Para-Nr.	*Beschreibung*
J17 Fortsetzung	***2: ohne Stop;*** Wenn die Sollposition die Zielposition **J10** erreicht, wird die Geschwindigkeit angepasst ohne anzuhalten (fliegender Satzwechsel, ohne Zwischenstop!). Antrieb fährt ohne zu bremsen bis **J10** und wechselt dann zum Fahrsatz **J16**. Nützlich auch zur Erzeugung von n(x) - Drehzahlprofilen mit Stützstellen in bis zu 8 Positionen, vgl. **I15** und Kap. 4.8, Beispiel 4. Werden verkettete Fahrsätze mit HALT oder Freigabe-Aus abgebrochen, ist eine Wiederaufnahme der abgebrochenen Bewegung mit *Posi.Step* nicht möglich. ***3: Posi.Next;*** der Satzwechsel erfolgt fliegend durch die *Posi.Next*-Funktion. Bei **J17**≠3 hat *Posi.Next* keine Wirkung! Siehe auch Kap. 4.8, Beispiel 3. Ist der Folgesatz relativ, bezieht sich dieser auf die Ist-Position zum Zeitpunkt des Fahrsatzwechsels. ***4: Arbeitsbereich;*** der Satzwechsel erfolgt fliegend beim Verlassen des Arbeitsbereichs (**C41** ... **C46**). Vgl. Beispiel 7 (Presse / Verschrauber) in Kap. 4.9. Ist der Folgesatz relativ, bezieht sich dieser auf die Ist-Position zum Zeitpunkt des Fahrsatzwechsels. Bei einem fliegenden Satzwechsel ohne Zwischenstop (**J17**=2,3,4) wird kein SW-Erreicht-Signal (“In-Position”) erzeugt.
J18	**Pause:** Parameter wirksam nur wenn **J15**≠0 oder **J16**≠0 und **J17**=1, sonst wird er ausgeblendet. Pause vor der Wiederholung von Relativbewegungen (**J15**≠0) bzw. vor automatischer Weiterschaltung zum Folgesatz (**J17**=*1:mit Pause*). Nach Ablauf der Pausenzeit wird die Bewegung selbständig wieder aufgenommen. Eine Pause kann mit *Posi.Step*-Signal (steigende Flanke) abgebrochen, d.h. verkürzt werden. *Wertebereich in s:* 0 ... 65,535

⇨ Die Fahrsätze Nr. 2 bis Nr. 8 sind identisch aufgebaut. Fahrsatz Nr. 2 liegt bei **J20** bis **J28**, Fahrsatz Nr. 3 liegt bei **J30** bis **J38** usw.

L.. Posi.Sollwert 2 (Erweiterte Fahrsatzparameter)

Para-Nr.	*Beschreibung*
L10	**Bremse:** Definition für Fahrsatz Nr. 1. Nur wenn **F00**=1. Fahrsatzspezifische Bremssteuerung, z.B. für Hubwerke. Nach dem Erreichen der Zielposition **J10** kann man die über Relais 2 gesteuerte Bremse einfallen lassen. *0: inaktiv;* die Zielposition wird motorisch (Lageregelung) gehalten. Bremse fällt nur bei fehlender Freigabe, Halt-, Schnellhalt oder Störung ein. *1: aktiv;* nach Erreichen der Zielposition fällt die Bremse automatisch ein. Der nächste Startbefehl wird um die Zeit **F06** (Bremse lüften) verzögert. Mit **B25**=0 kann bei eingefallener Bremse der Motor stromlos werden, um z.B. beim Warten abzukühlen.
L11	**Schaltpunkt A:** Auswahl des ersten Schaltpunktes für Fahrsatz Nr. 1. In jedem Fahrsatz können max. zwei Schaltpunkte („Schaltpunkt A“ und „Schaltpunkt B“) zum Einsatz kommen. Jeder der vier in Gruppe **N..** definierten Schaltpunkte kann in verschiedenen Fahrsätzen verwendet werden, vgl. Kap. 4.12. *0: inaktiv;* *1: Schaltpunkt S1;* *2: Schaltpunkt S2;* *3: Schaltpunkt S3;* *4: Schaltpunkt S4;*
L12	**Schaltpunkt B:** Auswahl des zweiten Schaltpunktes für Fahrsatz Nr. 1, vgl. **L11**. *Wertebereich:* 0 ... 4

⇨ Erweiterte Fahrsatzparameter sind für alle Fahrsätze identisch aufgebaut. Fahrsatz Nr. 1 liegt bei **L10** ... **L12,** Fahrsatz Nr. 2 bei **L20** ... **L22**, usw.

M.. Menüausblendung (Menüsprungziele)

Para-Nr.	*Beschreibung*
M50	**F1-Sprungziel:** Parameter, der mit der F1-Funktionstaste zum Editieren bereitgestellt wird. Abhängig von der Gerätefunktion können einige Parameter ausgeblendet sein und stehen nicht zur Wahl. *Wertebereich:* **A00** ... **E50** ... **N44**
M51	**F1-Untere Grenze:** *Wertebereich:* abhängig vom gewählten Parameter in **M50**
M52	**F1-Obere Grenze:** *Wertebereich:* abhängig vom gewählten Parameter in **M50**

⇨ Die Sprungziele F2 ... F4 sind identisch aufgebaut. Sprungziel F2 liegt bei **M60** ... **M62**, usw.

Werden mehrere Sprungziele (**M50**; **M60**; **M70** oder **M80**) auf die gleiche Koordinate parametriert (z.B. **J10**), dann wirkt die untere; obere Grenze des niedrigsten Sprungzieles.

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

N.. Posi.Schaltpunkte

Beschreibung siehe Kap. 4.11

Para-Nr.	*Beschreibung*	
N10	**S1-Position:** Position des Schaltpunktes S1. Bei Relativangaben (**N11**>0) wird intern der Absolutwert gebildet. *Wertebereich in I05:* -31 Bit ... 0 ... 31 Bit	
N11	**S1-Methode:** Bezug der Position **N10**. *0: absolut*; Schaltpunkt spricht beim Überfahren der Position **N10** an. *1: rel.zu Start;* Schaltpunkt spricht nach einem Weg von Abs (**N10**) (Absolutwert) nach dem Startpunkt an. *2: rel.zu Endpos;* Schaltpunkt spricht in der Entfernung Abs (**N10**) vor der Zielposition an.	
N12	**S1-Speicher1:** Beim Anfahren des Schaltpunktes S1 kann Schaltspeicher 1 beeinflusst werden. *0: inaktiv;* *1: setzen;* Schaltspeicher 1 wird auf High gesetzt. *2: löschen;* Schaltspeicher 1 wird auf Low gesetzt. *3: wechseln;* Der Schaltspeicher 1 wird invertiert (Low → High → Low → ...).	
N13	**S1-Speicher2:** Verhalten vom Schaltspeicher 2, vgl. **N12**. *Wertebereich:* 0 ... 3	
N14	**S1-Speicher3:** Verhalten vom Schaltspeicher 3, vgl. **N12**. *Wertebereich:* 0 ... 3	

⇨ Die Posi.Schaltpunkte S2 ... S4 sind identisch aufgebaut. Schaltpunkt S2 liegt bei **N20** ... **N24**, usw.

U.. Schutzfunktionen

Para-Nr.	*Beschreibung*	
U00	**Level Unterspannung:** Wird beim Unterschreiten des in **A35** eingestellten Wertes **U00** aktiviert. *2: Warnung;* nach Ablauf der Toleranzzeit in **U01** geht das Gerät in Störung (E46 siehe Kap. 17). *3: Störung;* das Gerät geht sofort nach Unterschreiten des Wertes in **A35** in Störung (E46 siehe Kap. 17).	
U01	**Zeit Unterspannung:** Nur bei **U00**=*2:Warnung* einstellbar. Definiert die Zeit, während der ein Ansprechen der Unterspannungsüberwachung toleriert wird. Nach Ablauf der eingestellten Zeit geht das Gerät in Störung. *Wertebereich in s:* 1 ... 2 ... 10	
U10	**Level Übertemp. Motor i2t:** Parallel zur Überwachung des Kaltleiters im Motor, bildet der FAS die Motortemperatur über ein i²t Modell nach. Im Parameter **E23** wird die prozentuale Auslastung des Motor angezeigt. Ist der Wert in **E23** größer als 100%, löst **U10** aus. *0: Aus;* Gerät reagiert nicht auf das Ansprechen von **U10**. *1: Meldung;* das Ansprechen von **U10** wird nur zur Anzeige gebracht. Das Gerät beibt weiter betriebsbereit. *2: Warnung;* nach Ablauf der Toleranzzeit in **U11** geht das Gerät in Störung (E45 siehe Kap. 17).	
U11	**Zeit Übertemp. Motor i2t:** Nur bei **U10**=*2:Warnung* einstellbar. Definiert die Zeit, während der ein Ansprechen der i²t Überwachung tolleriert wird. Nach Ablauf der eingestellten Zeit geht das Gerät in Störung. *Wertebereich in s:* 1 ... 30 ... 120	
U20	**Level Überlast Antrieb:** Überschreitet das errechnete Drehmoment im statischen Betrieb das aktuelle M-Max in **E62,** so löst **U20** aus. *0: Aus;* Gerät reagiert nicht auf das Ansprechen von **U20**. *1: Meldung;* das Ansprechen von **U20** wird nur zur Anzeige gebracht. Das Gerät beibt weiter betriebsbereit. *2: Warnung;* nach Ablauf der Toleranzzeit in **U21** geht das Gerät in Störung (E47 siehe Kap. 17). *3: Störung;* das Gerät geht sofort nach Ansprechen von **U20** in Störung (E47 siehe Kap. 17).	
U21	**Zeit Überlast Antrieb:** Nur bei **U20**=*2:Warnung* einstellbar. Definiert die Zeit, während der eine Überlastung des Antriebs toleriert wird. Nach Ablauf der eingestellten Zeit geht das Gerät in Störung. *Wertebereich in s:* 1 ... 10 ... 120	
U22	**Text Überlast Antrieb:** Eintrag "Überlast Antrieb" kann anwenderspezifisch variiert werden. *Wertebereich:* 0 ... "Überlast Antrieb" ... 11	
U30	**Level Überlast Beschleunigung:** Überschreitet das errechnete Drehmoment während der Beschleunigungsrampe das aktuelle M-Max in **E62,** so löst **U30** aus. *0: Aus;* Gerät reagiert nicht auf das Ansprechen von **U30**. *1: Meldung;* das Ansprechen von **U30** wird nur zur Anzeige gebracht. Das Gerät beibt weiter betriebsbereit. *2: Warnung;* nach Ablauf der Toleranzzeit in **U31** geht das Gerät in Störung (E48 siehe Kap. 17). *3: Störung;* das Gerät geht sofort nach Ansprechen von **U30** in Störung (E48 siehe Kap. 17).	
U31	**Zeit Überlast Beschleunigung:** Nur bei **U30**=*2:Warnung* einstellbar. Definiert die Zeit, während der eine Überlastung des Antriebs beim Beschleunigen toleriert wird. Nach Ablauf der eingestellten Zeit geht das Gerät in Störung. *Wertebereich in s:* 1 ... 5 ... 10	

P Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

U.. Schutzfunktionen

Para-Nr.	*Beschreibung*	
U32	**Text Überlast Beschleunigung:** Eintrag "Überl.Besch" kann anwenderspezifisch variiert werden. *Wertebereich:* 0 ... "Überlast Beschleunigung" ... 11	
U40	**Level Überlast Bremsen:** Überschreitet das errechnete Drehmoment während der Bremsrampe das aktuelle M-Max in **E62,** so löst **U40** aus. *0: Aus;* Gerät reagiert nicht auf das Ansprechen von **U40**. *1: Meldung;* das Ansprechen von **U40** wird nur zur Anzeige gebracht. Das Gerät beibt weiter betriebsbereit. *2: Warnung;* nach Ablauf der Toleranzzeit in **U41** geht das Gerät in Störung (E49 siehe Kap. 17). *3: Störung;* das Gerät geht sofort nach Ansprechen von **U40** in Störung (E49 siehe Kap. 17).	
U41	**Zeit Überlast Bremsen:** Nur bei **U40**=*2:Warnung* einstellbar. Definiert die Zeit, während der eine Überlastung des Antriebs beim Bremsen toleriert wird. Nach Ablauf der eingestellten Zeit geht das Gerät in Störung. *Wertebereich in s:* 1 ... 5 ... 10	
U42	**Text Überlast Bremsen:** Eintrag "Überl.Brems" kann anwenderspezifisch variiert werden. *Wertebereich:* 0 ... "Überlast Bremsen" ... 11	
U50	**Level Arbeitsbereich:** Wird einer oder mehrere der Parameter **C41** bis **C46** überschritten bzw. unterschritten, löst **U50** aus. *0: Aus;* Gerät reagiert nicht auf das Ansprechen von **U50**. *1: Meldung;* das Ansprechen von **U50** wird nur zur Anzeige gebracht. Das Gerät beibt weiter betriebsbereit. *2: Warnung;* nach Ablauf der Toleranzzeit in **U51** geht das Gerät in Störung (E50 siehe Kap. 17). *3: Störung;* das Gerät geht sofort nach Ansprechen von **U50** in Störung (E50 siehe Kap. 17).	
U51	**Zeit Arbeitsbereich:** Nur bei **U50**=*2:Warnung* einstellbar. Definiert die Zeit, während der ein Verlassen des Arbeitsbereichs toleriert wird. Nach Ablauf der eingestellten Zeit geht das Gerät in Störung. *Wertebereich in s:* 1 ... 10 ... 120	
U52	**Text Arbeitsbereich:** Eintrag "Arbeitsber" kann anwenderspezifisch variiert werden. *Wertebereich:* 0 ... "Arbeitsbereich" ... 11	
U60	**Level Schleppabstand:** Überschreitet der Wert in **I84** den Wert von **I21**, spricht **U60** an. *0: Aus;* Gerät reagiert nicht auf das Ansprechen von **U60**. *1: Meldung;* das Ansprechen von **U60** wird nur zur Anzeige gebracht. Das Gerät beibt weiter betriebsbereit. *2: Warnung;* nach Ablauf der Toleranzzeit in **U61** geht das Gerät in Störung (E54 siehe Kap. 17). *3: Störung;* das Gerät geht sofort nach Ansprechen von **U60** in Störung (E54 siehe Kap. 17).	
U61	**Zeit Schleppabstand:** Nur bei **U60**=*2:Warnung* einstellbar. Definiert die Zeit, während der der Wert in **I21** überschritten werden. Nach Ablauf der eingestellten Zeit geht das Gerät in Störung. *Wertebereich in ms:* 0 ... 500 ... 32767	
U70	**Level Posi. Verweigert:** Liegt die Zielposition jenseits der Softwareendschalter **I50** und **51** oder wird ein absoluter Fahrsatz im nicht referenzierten Zustand (**I86**=0) gestartet, spricht **U70** an. *0: Aus;* Gerät reagiert nicht auf das Ansprechen von **U70**. *1: Meldung;* das Ansprechen von **U70** wird nur zur Anzeige gebracht. Das Gerät beibt weiter betriebsbereit. *2: Warnung;* nach Ablauf der Toleranzzeit von 1 s geht das Gerät in Störung (E51 siehe Kap. 17). *3: Störung;* das Gerät geht sofort nach Ansprechen von **U70** in Störung (E51 siehe Kap. 17).	

P — Drehzahl ist abhängig von der Polzahl **B10**; f_{max} = 400 Hz. Bei einem 4-poligen Motor sind es 12000 Upm bei 400 Hz
• — zur Änderung dieser Parameter muss das Leistungsteil abgeschaltet sein.
Kursiv — Diese Parameter werden in Abhängigkeit der eingestellten Parameter ausgeblendet.
1) siehe Ergebnistabelle Kap. 9. 2) Verfügbar nur, wenn **D90**≠1
Parameter die im Menüumfang *normal* enthalten sind (**A10**=0). Für andere Parameter **A10**=*1:erweitert* oder **A10**=*2:Service* wählen.
Mit „√ „ gekennzeichnete Parameter können im Parametersatz 1 und 2 unabhängig voneinander parametriert werden.

6. Parametertabelle

Parameter		*WE*	*Eing.*
A.. Umrichter			
A00	Werte speichern [%]		
A01	Lies Parabox&Speich [%]		
A02	Eingabe prüfen [%]		
A03	Parabox schreiben [%]		
A04	Werkseinstellung [%]		
A10	Menüumfang	0	
A11	Parametersatz Edit		
A12	Sprache	0	
A13	Paßworteingabe		
A14	Paßwort		
A15	Auto-Rücksprung	1	
A20	BremsWd-Typ	0	
A21	BremsWd-R [Ω]	600	
A22	BremsWd-P [kW]	typab.	
A23	BremsWd-Tau [s]	40	
A30	Steuereingang	0	
A31	<Esc>-Quittierung	1	
A32	Autoquittierung	0	
A33	Zeit-Autoquittierung [min]	15	
A34	Autostart	0	
A35	Unterspg.-Grenze [V]	1~120 3~350	
A36	U-Netz [V]	1~230 3~400	
A37	Schleppzeiger rücksetzen		
A40	Parabox lesen [%]		
A41	Parametersatz Vorgabe		
A42	Para.satz Kopie 1>2 [%]		
A43	Para.satz Kopie 2>1 [%]		
A50	Tippen		
A51	Tipp-Sollwert [Upm]	300	
A55	Taste Hand Funktion	1	
A80	Serielle Adresse	0	
A82	CAN-Baudrate	1	
A83	Busadresse	0	
A84	Profibus Baudrate		
B.. Motor			
B00	Motor-Typ		
B10	Polzahl	4	
B11	P-Nenn [kW]	typab.	
B12	I-Nenn [A]	typab.	
B13	n-Nenn [Upm]	typab.	
B14	U-Nenn [V]	typab.	
B15	f-Nenn [Hz]	50	
B16	cos PHI	typab.	
B20	Steuerart	1	
B21	U/f-Kennlinienform	0	
B22	U/f-Faktor [%]	100	
B23	Boost [%]	10	
B24	Taktfrequenz [kHz]	4	
B25	Halt-Magnetisierung	1	
B27	Zeit-Halt-Magnetisierung [s]	0	
B30	Motorzuschaltung	0	
B31	Schwingungsdämpfung [%]	30	
B32	SLVC-Dynamik [%]	70	
B40	Phasentest [%]		
B41	Motor einmessen [%]		
B53	R1-Motor [Ω]	typab.	
B64	Ki-IQ (Moment) [%]	typab.	

Parameter		*WE*	*Eing.*
B65	Kp-IQ (Moment) [%]	typab.	
C.. Maschine			
C00	n-Min [Upm]	0	
C01	n-Max [Upm]	3000	
C02	zul. Drehrichtung	0	
C03	M-Max 1 [%]	150	
C04	M-Max 2 [%]	150	
C10	n-Ausblendung 1 [Upm]	0	
C11	n-Ausblendung 2 [Upm]	0	
C12	n-Ausblendung 3 [Upm]	0	
C13	n-Ausblendung 4 [Upm]	0	
C20	Anlaufverhalten	0	
C21	M-Schweranlauf [%]	100	
C22	t-Schweranlauf [s]	5	
C30	J-Last/J-Motor	0	
C31	n-Regler Kp [%]	60	
C32	n-Regler Ki [%]	30	
C35	n-Regler Kp Stillstand [%]	100	
C40	n-Fenster [Upm]	30	
C41	Arbeitsber.-n-Min. [Upm]	0	
C42	Arbeitsber.-n-Max. [Upm]	6000	
C43	Arbeitsber.-M-Min [%]	0	
C44	Arbeitsber.-M-Max [%]	400	
C45	Arbeitsber.-X-Min [%]	0	
C46	Arbeitsber.-X-Max [%]	400	
C47	Arbeitsbereich C45/C46	0	
C48	Arbeitsbereich C47 Betrag	0	
C49	Arbeitsbereich Accel & Frg.	0	
C50	Anzeigefunktion	0	
C51	Anzeigefaktor	1	
C52	Anzeige-Nachkomma	0	
C53	Anzeigetext		
C60	Betriebsart	1	
D.. Sollwert			
D00	Sollwert-Accel[s/150Hz*D98]	3	
D01	Sollwert-Decel[s/150Hz*D98]	3	
D02	n (Sollwert-Max) [Upm]	3000	
D03	Sollwert-Max [%]	100	
D04	n (Sollwert-Min) [Upm]	0	
D05	Sollwert-Min [%]	1	
D06	Sollwert-Offset [%]	0	
D07	Sollwert-Freigabe	0	
D08	Sollwert-Überwachung	0	
D09	Festsollwert-Nr.	0	
D10	Accel 1 [s/150Hz * D98]	6	
D11	Decel 1 [s/150Hz * D98]	6	
D12	Festsollwert 1 [Upm]	750	
D20	Accel 2 [s/150Hz * D98]	9	
D21	Decel 2 [s/150Hz * D98]	9	
D22	Festsollwert 2 [Upm]	1500	
D30	Accel 3 [s/150Hz * D98]	12	
D31	Decel 3 [s/150Hz * D98]	12	
D32	Festsollwert 3 [Upm]	3000	
D40	Accel 4 [s/150Hz * D98]	0,5	
D41	Decel 4 [s/150Hz * D98]	0,5	
D42	Festsollwert 4 [Upm]	500	
D50	Accel 5 [s/150Hz * D98]	1	
D51	Decel 5 [s/150Hz * D98]	1	
D52	Festsollwert 5 [Upm]	1000	

Parameter		*WE*	*Eing.*
D60	Accel 6 [s/150Hz * D98]	2	
D61	Decel 6 [s/150Hz * D98]	2	
D62	Festsollwert 6 [Upm]	2000	
D70	Accel 7 [s/150Hz * D98]	2,5	
D71	Decel 7 [s/150Hz * D98]	2,5	
D72	Festsollwert 7 [Upm]	2500	
D80	Rampenform	0	
D81	DecelS [s/150Hz * D98]	0,2	
D90	Sollwertquelle	0	
D91	Motorpoti-Funktion	0	
D92	Sollwert negieren	0	
D93	SW-Generator	0	
D94	Sollwert-Generator Zeit[ms]	500	
D98	Rampenfaktor	0	
E.. Anzeigen			
E00	I-Motor [A]		
E01	P-Motor [kW]		
E02	M-Motor [Nm]		
E03	U-Zk [V]		
E04	U-Motor [V]		
E05	f1-Motor [Hz]		
E06	n-Soll [Upm]		
E07	n-NachRampe [Upm]		
E08	n-Motor [Upm]		
E09	Rotorlage [U]		
E10	AnalogEing.1-Pegel [%]		
E12	FRG-BE1-BE2-Pegel		
E13	BE3-BE4-BE5-Pegel		
E14	BE5-Frequenz-SW [%]		
E15	n-Encoder [Upm]		
E17	Relais 1		
E18	Relais 2		
E19	BE15...BE1 & Freigabe		
E20	Auslastung-Gerät [%]		
E21	Auslastung-Motor [%]		
E22	i2t-Gerät [%]		
E23	i2t-Motor [%]		
E24	i2t-BremsWd [%]		
E25	Temperatur Gerät [°C]		
E27	BA15..1&Rel1		
E29	n-Soll Rohwert [Upm]		
E30	Betriebszeit [h,m,s]		
E31	aktive Zeit [h,m,s]		
E32	Energiezähler [kWh]		
E33	U-Zk-Schleppzeiger [V]		
E34	I-Schleppzeiger [A]		
E35	Tmin-Schleppzeiger [°C]		
E36	Tmax-Schleppzeiger [°C]		
E37	Pmin-Schleppzeiger [kW]		
E38	Pmax-Schleppzeiger [kW]		
E40	Störungsart		
E41	Störungszeit		
E42	Störungsanzahl		
E45	Steuerwort		
E46	Statuswort		
E47	n-Feldbus [Upm]		
E50	Gerät		
E51	Software-Version		
E52	Gerätenummer		

6. Parametertabelle

Parameter		*WE*	*Eing.*
E53	Variantennummer		
E54	Optionsplatine		
E55	Kennummer		
E56	Para-Satzkennung 1		
E57	Para-Satzkennung 2		
E58	Kommubox		
E59	FAS mit Posi-Upgrade	0	
E60	Sollwert-Selektor		
E61	Korrektur-Sollwert [Upm]		
E62	aktuelles M-Max [%]		
E71	AE1 skaliert [%]		
E80	Betriebszustand		
E81	Ereignis-Level		
E82	Ereignis-Art		
E83	Warnzeit		
E84	Aktiver Parametersatz		
E130	Posi-Upgrade Auftrags-Nr.		
F.. Klemmen			
F00	Relais2-Funktion	0	
F01	Bremse öffnen [Upm]	0	
F02	Bremse schließen [Upm]	0	
F03	Relais2 t-ein [s]	0	
F04	Relais2 t-aus [s]	0	
F05	Relais2 invers	0	
F06	Bremslüftzeit [s]	0	
F07	Bremseinfallzeit [s]	0	
F10	Relais1-Funktion	0	
F19	Schnellhalt-Ende	0	
F25	AE1-Funktion	10	
F26	AE1-Offset [%]	0	
F27	AE1-Faktor [%]	100	
F30	BE-Logik	0	
F31	BE1-Funktion	8	
F32	BE2-Funktion	6	
F33	BE3-Funktion	1	
F34	BE4-Funktion	2	
F35	BE5-Funktion	0	
F36	BE-Inkremente [I/U]	1024	
F37	fmax-Frequenz-SW [kHz]	51,2	
F38	Schnellhalt	0	
F51	BE1-invers	0	
F52	BE2-invers	0	
F53	BE3-invers	0	
F54	BE4-invers	0	
F55	BE5-invers	0	
I.. Posi.Maschine			
I00	Verfahrbereich	1	
I01	Umlauflänge [I05]	360	
I03	Richtungsoptimierung	1	
I04	zulässige Richtung	0	
I05	Einheit-Auswahl	2	
I06	Dezimalstellen	2	
I07	Weg/Umdrehung Zähler[I05]	360	
I08	Weg/Umdrehung Nenner [U]	1	
I09	Maßeinheit		
I10	max. Geschw. [I05/s]	10	
I11	max. Beschl. [I05/s²]	10	
I12	Hand-Geschw. [I05/s]	180	
I15	Accel-Override	0	

Parameter		*WE*	*Eing.*
I16	S-Rampe [ms]	0	
I19	FRG-unterbrechen	0	
I20	Kv-Faktor [1/s]	30	
I21	max. Schleppabst. [I05]	90	
I22	Positionsfenster [I05]	5	
I23	Totband Lageregler [I05]	0	
I25	n-Vorsteuerung [%]	80	
I30	Referenzfahrt-Typ	0	
I31	Referenzfahrt-Richtung	0	
I32	Ref.Geschw.Schn. [I05/s]	90	
I33	Ref.Geschw.Langs [I05/s]	4,5	
I34	Referenz-Position [I05]	0	
I35	Ref.Encoderspur 0	0	
I36	Fortlaufende Referenz	0	
I37	Referenzfahrt Netz-Ein	0	
I38	Referenz Folgesatz	0	
I40	Posi.-Step Speicher	0	
I50	Software-Endsch. - [I05]	-10000000	
I51	Software-Endsch. + [I05]	10000000	
I60	el. Nocke 1 Anfang [I05]	0	
I61	el. Nocke 1 Ende [I05]	100	
I70	Position-Offset [I05]	0	
I80	Ist-Position [I05]		
I81	Soll-Position [I05]		
I82	Aktiver Fahrsatz		
I83	Selektierter Fahrsatz		
I84	Schleppabstand [I05]		
I85	In Position		
I86	In Referenz		
I87	Elektrische Nocke 1		
I88	Geschwindigkeit [I05/s]		
J.. Posi.Sollwert (Fahrsätze)			
J00	Posi.Start		
J01	Posi.Step		
J02	Fahrsatznummer	0	
J03	Handbetrieb		
J04	Teach-In		
J05	Referenzfahrt starten		

(grau hinterlegt) = Normaler Menüumfang, vgl. Par. **A10**
Erweiterter Menüumfang: **A10**=1

WE = Werkseinstellung

Parameter		WE	Eingabe Fahrsatz 1 - 8							
			Satz 1 *J10 ... J18*	**Satz 2** *J20 ... J28*	**Satz 3** *J30 ... J38*	**Satz 4** *J40 ... J48*	**Satz 5** *J50 ... J58*	**Satz 6** *J60 ... J68*	**Satz 7** *J70 ... J78*	**Satz 8** *J80 ... J88*
J..0	Zielposition [I05]	0								
J..1	Fahrmethode	0								
J..2	Geschwindigkeit [I05/s]	1000								
J..3	Accel [I05/s²]	1000								
J..4	Decel [I05/s²]	1000								
J..5	Wiederholungen	0								
J..6	Folgesatz	0								
J..7	Folgestart	0								
J..8	Pause [s]	0								

Parameter		WE	Eingabe							
L.. Posi. Sollwert 2 (Erweiterte Fahrsätze)										
			L10 ... L12	*L20 ... L22*	*L30 ... L32*	*L40 ... L42*	*L50 ... L52*	*L60 ... L62*	*L70 ... L72*	*L80 ... L82*
L..0	Bremse	0								
L..1	Schaltpunkt A	0								
L..2	Schaltpunkt B	0								

Parameter		WE	Eingabe			
M.. Menüausblendungen (Menüsprungziele)						
			Sprungziel F1 *M50 ... M52*	**Sprungziel F2** *M60 ... M62*	**Sprungziel F3** *M70 ... M72*	**Sprungziel F4** *M80 ... M82*
M50	F1-Sprungziel	E50				
M51	F1-Untere Grenze					
M52	F1-Obere Grenze					

Parameter		WE	Eingabe			
N.. Posi. Schaltpunkte						
			Schaltpunkt S1 *N10 ... N14*	**Schaltpunkt S2** *N20 ... N24*	**Schaltpunkt S3** *N30 ... N34*	**Schaltpunkt S4** *N40 ... N44*
N..0	S..-Position [I05]	0				
N..1	S..-Methode	0				
N..2	S..-Speicher1	0				
N..3	S..-Speicher2	0				
N..4	S..-Speicher3	0				

Parameter		WE	Eingabe
U.. Schutzfunktionen			
U00	Level Unterspannung	3	
U01	Zeit Unterspannung	2	
U10	Level Übertemp. Motor i2t	1	
U11	Zeit Übertemp. Motor i2t	30	
U20	Level Überlast Antrieb	1	
U21	Zeit Überlast Antrieb	10	
U22	Text Überlast Antrieb	Überlast Antrieb	
U30	Level Überlast Beschleunigung	1	
U31	Zeit Überlast Beschleunigung	5	
U32	Text Überlast Beschleunigung	Überlast Beschleunig.	
U40	Level Überlast Bremsen	1	
U41	Zeit Überlast Bremsen	5	
U42	Text Überlast Bremsen	Überlast Bremsen	
U50	Level Arbeitsbereich	1	
U51	Zeit Arbeitsbereich	10	
U52	Text Arbeitsbereich	Arbeits-bereich	
U60	Level Schleppabstand	3	
U61	Zeit Schleppabstand	500	
U70	Level Posi.verweigert	1	

(grau) = Normaler Menüumfang, vgl. Par. **A10**
Erweiterter Menüumfang: **A10**=1

WE = Werkseinstellung

Ergebnistabelle

Das Ergebnis von Aktionen, wie z.B. Werte speichern (**A00**=1), wird im Display angezeigt. Mögliche Ergebnisse:

0: fehlerfrei	Die Daten wurden fehlerfrei übertragen.
1: Fehler!	Allgemeiner Fehler, z.B. beim Speichern ohne Paramodul am Gerät.
3: ungültige Daten	„Controlbox-Datensatz“ enthält ungültige Daten. Controlbox neu beschreiben und Vorgang wiederholen.
5: OK (Anpassung)	Softwareversion von „Controlbox-Datensatz“und Umrichter unterscheiden sich durch einige Parameter. Mit [#]-Taste bestätigen. Meldung hat keinen Einfluss auf Funktionalität des Umrichters.
6: OK (Anpassung)	Softwareversion von „Controlbox-Datensatz“ und Umrichter unterscheiden sich durch einige Parameter. Mit [#]-Taste bestätigen. Meldung hat keinen Einfluss auf Funktionalität des Umrichters.
9: BE Encoderspur	Ist mit **B20**=2 die Steuerart „Vectorgeregelt mit 2-Spur-Rückführung” muss **F34**=14 und **F35**=15 sein.
10: Grenzwert	Eingabewert außerhalb des Wertebereiches.
11: f(BE) > 80 kHz	Nur wenn **B20**=2 und **B26**=0. Max. Frequenz am BE überschreitet den zulässigen Grenzwert von 80 kHz. (n-Max/60) · Encoder Ink. > 80 kHz, oder (**C01**/60) · **F36** > 80 kHz.
13: BE vor/rück	Durch die Programmierung **F31**=14 und **F32**=14 kann die Drehrichtungsvorgabe von Umrichtern mit der Software 3.2 nachgebildet werden. Die Funktionen „Drehrichtung”, „Halt”, „Schnellhalt” dürfen in diesem Fall nicht an andere BE´s vergeben werden.
14: abgebrochen	• Aktion abgebrochen, z.B. durch Wegnahme der Freigabe. • Beim „Motor einmessen” oder „Phasentest” (**B40**, **B41**) hat der Strom den zulässigen Maximalwert überschritten (Kurzschluss, Erdschluss).
15: R1 zu groß	Bei „Motor einmessen” (**B41**) wurde ein zu großer Statorwiderstand gemessen. Motor falsch beschaltet, Motorleitung fehlerhaft.
16: Phasenfehler U	Fehler in der Phase U.
17: Phasenfehler V	Fehler in der Phase V.
18: Phasenfehler W	Fehler in der Phase W.
19: Symmetrie	Fehler in der Symmetrie der Phasen U, V, W. Abweichung eines Wicklungswiderstandes um ±10%.

Betriebszustände Der Betriebszustand wird in der Betriebsanzeige angezeigt und kann bei Feldbuszugriff in **E80** abgefragt werden.	
0: Betriebsbereit	Umrichter ist betriebsbereit.
1: Vorwärts	Stationäre positive Drehzahl.
2: Rückwärts	Stationäre negative Drehzahl.
3: Beschleunigen	Beschleunigungsvorgang läuft (Accel).
4: Bremsen	Bremsvorgang läuft (Decel).
5: Halt	Halt-Befehl steht an.
6: n < n-Min	Sollwert < n-Min (**C00**).
7: n > n-Max	Sollwert größer als das Minimum von **C01** und **E126** (per Analogeingang oder Feldbus).
8: Unzul. Drehrichtung	Vorgegebene Drehrichtung widerspricht der zulässigen Drehrichtung (**C02**).
9: Schweranlauf	Schweranlauf ist aktiv (**C21**, **C22**).
10: Einfangen	Einfangen ist aktiv.
11: Schnellhalt	Schnellhalt wird durchgeführt.
12: Einschaltsperre	Dieser Zustand verhindert einen ungewollten Anlauf des Antriebs. Wirksam, bei: • Einschalten des Antriebs (Netz-Ein) mit Freigabe=High (nur wenn **A34**=0). • Quittierung einer Störung durch einen Low-High-Freigabewechsel. • Geöffnetem Laderelais (Netzversorgung fehlt und Zwischenkreis fällt unter 130 V). • Falls die Optionsplatine das Grundgerät mit ext. 24 V versorgt (keine Netzspannung). • Wenn **A30**=*2:Feldbus* und ein Steuerbefehl „Spannung sperren“ vom Feldbus gesendet wird oder die Freigabeklemme Low wird oder ein Schnellhalt endet.
13: Seriell (X3)	Parameter **A30**=1 parametriert; Umrichter wird seriell über den PC gesteuert.
14: Eingeschaltet	Nur bei *Drivecom*-Profil möglich, Bus-Ankopplung.
15: Selbsttest	Umrichter durchläuft einen Selbsttest. Beim Hochlauf mit ext. 24 V wird „*15:Selbsttest*” bis zum Netz-Ein angezeigt.
16: Störung	Leistungsteil des Umrichters wird gesperrt.
17: Posi.aktiv	Lageregelung aktiv, warten auf ein Startbefehl. Grundzustand der Positioniersteuerung.
18: Fahren *Nr.*	Bearbeiten eines Fahrauftrags, Antrieb in Bewegung. *Nr.* entspricht dem aktuellen Fahrsatz (**I82**).
19: Pause *Nr.*	Bei einer Fahrsatzverkettung mit definierter Pause oder bei Wiederholen von Relativbewegungen. Beim Anhalten zwischen zwei Folgeaufträgen wird das Signal „In Position” generiert, in der Anzeige erscheint aber „Pause”.
20: Warten *Nr.*	Bei einer Fahrsatzverkettung mit definiertem manuellen Start (warten auf *Posi.Step*-Signal).
21: Ref.Fahrt	Während der Referenzfahrt.
22: Hand	Während der Handfahrt.
23: unterbrochen	Nach einem abgebrochenen Fahrsatz (Halt-oder Schnellhalt) mit der Möglichkeit einer Wiederaufnahme mit Signal *Posi.Step*. Mit *Posi.Step* wird dann die ursprüngliche Zielposition angefahren, selbst wenn der Antrieb zwischenzeitlich verstellt wurde. Siehe Kap. 4.10.
24: Ref. warten	Warten auf *Posi.Start*- oder *Posi.Step*-Signal zur Auslösung der Referenzfahrt nach Netz-Ein (**I37**=1).
25: Endschalter	Antrieb steht auf Endschalter.
26: Para.Sperre	Bei der Datenübertragung vom PC zum Umrichter wurde die Freigabe softwaremäßig vom PC aus deaktiviert.

Störungen / Ereignisse Bei Störungen kann der Umrichter die Antriebsaufgabe nicht erfüllen und wird gesperrt. Es folgt ein Eintrag im Störungsspeicher (**E40**/**E41**) und das Relais 1 (Betriebsbereit) öffnet. Ist zum Zeitpunkt der Störung eine Parabox aufgesteckt, wird diese automatisch beschrieben. Bestimmte Ereignisse (vgl. letzte Spalte der folgenden Tabelle) lassen sich per FDS-Tool als Störung, Meldung, Warnung oder unwirksam deklarieren.

		Auto-quitt	FDS-Tool*
31: Kurz-/Erdschluss	Die Hardware-Überstromabschaltung ist aktiv. • Motor fordert einen zu hohen Strom vom Umrichter (Wicklungsschluss, Überlastung).		
32: Kurz-/Erdsch.int	Bei Freigabe des Umrichters wird eine interne Prüfung durchgeführt. Ein vorhandener Kurzschluss führt zur Störung. • Ein interner Gerätefehler liegt vor, z.B. IGBT-Module sind defekt.		
33: Überstrom	• Zu kurze Beschleunigungszeiten (Rampen in Gruppe **D**.. verlängern). • Momentenbegrenzungen **C03**/**C04** überprüfen, – welche Momentengrenzen sind wirksam (s. Kap. 9.2 der FAS-Inbetriebnahme-anleitung, Impr.-Nr. 441537) – auf Maximalwert eingestellte Momentenbegrenzungen **C03**/**C04** um ca. 10% reduzieren. • Parameter **C30** (Verhältnis der Massenträgheiten) optimieren. • Bei Vectorregelung (**B20**=2) Geber falsch angeschlossen.	√	
34: Hardware-Defekt	Der nichtflüchtige Datenspeicher (NOVRAM) ist defekt oder zeitlimitierte Software-Version.		
35: Watchdog	Überwacht Auslastung und Funktion des Mikroprozessors. Diese Störung kann auch durch EMV-Probleme hervorgerufen werden (z.B.: Schirm des Motorkabels oder PE-Leiter falsch, bzw. nicht angeschlossen).	√	
36: Überspannung	Zu hohe Zwischenkreisspannung. • Zu hohe Netzspannung. • Rückspeisung des Antriebes im Bremsbetrieb (kein Bremswiderstand ange-schlossen, Bremschopper mit **A20**=*0:inaktiv* deaktiviert oder defekt). • Bremswiderstand mit zu geringem Wiederstandswert (Überstromschutz).	√	
38: Temp.GerätSensor	Die durch den Gerätesensor gemessene Temperatur **E25** liegt über dem Grenzwert. • Zu hohe Umgebungs-/ Schaltschranktemperatur.		
39: Temp.Gerät i2t	Das für den Umrichter gerechnete i^2t-Modell erreicht 100% thermische Auslastung. • Umrichter überlastet, z.B. weil Motor blockiert oder zu hohe Taktzahl. • Taktfrequenz **B24** zu hoch.		
40: ungültige Daten	Die Daten im nichtflüchtigen Speicher wurden nicht komplett abgelegt (während „**A00** Werte speichern“ wurde abgeschaltet). Datensatz neu ins Gerät laden oder die Parameter per Menü prüfen und **A00** neu ausführen.		
41: Temp.Motor TMS	Übertemperatur durch den Motor-Temperaturfühler. Anschluss Klemme X2.5 - X2.6. • Motor überlastet, evtl. fremdbelüften. • Temperaturfühler nicht angeschlossen (falls nicht vorhanden, Brücke → X2.5 - X2.6).		
42: Temp.BremsWid.	Das i^2t-Modell für den Bremswiderstand erreicht 100% therm. Auslastung.		√
43: Drahtbruch SW	Nur wenn der Sollwert über die Sollwertkennlinie berechnet wird (Sollwertvorgabe über Analogeingang 1 oder Frequenzsollwert) u. die SW-Überwachung aktiviert ist (**D08**=1). • Die Sollwertaussteuerung ist 5% kleiner als der minimal zulässige Sollwert (**D05**).		√
44: ext. Störung	Kann per Binäreingang oder Feldbus ausgelöst werden (**F31**=12).		
45: ÜTempMot. i2t	• Motor überlastet.		√
46: Unterspannung	Zwischenkreisspannung liegt unter dem in **A35** eingestellten Grenzwert. • Einbrüche in der Netzpannung. • Ausfall einer Phase bei 3~Anschluss. • Störung wird auch im Betrieb mit Optionsplatine ausgelöst (ext. 24 V Versorgung), wenn die Netzspannung bei aktiver Freigabe einbricht. • Zu kurze Beschleunigungszeiten (Rampen, **D**..).	√	√
47: Überlast Antrieb	Das für den statischen Betrieb zugelassene Maximalmoment wird überschritten. Begrenzt wird das zugelassene Moment durch die Parameter **C03**, **C04** und die über Analogeingang mögliche Momentbegrenzung (s. **F25**=2 und Kap. 9.2 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537).	√	√

* Ereignisse können über FDS-Tool als Meldung, Warnung oder Störung programmiert bzw. ganz deaktiviert werden.

Störungen / Ereignisse Bei Störungen kann der Umrichter die Antriebsaufgabe nicht erfüllen und wird gesperrt. Es folgt ein Eintrag im Störungsspeicher (**E40**/**E41**) und das Relais 1 (Betriebsbereit) öffnet. Ist zum Zeitpunkt der Störung eine Parabox aufgesteckt, wird diese automatisch beschrieben. Bestimmte Ereignisse (vgl. letzte Spalte der folgenden Tabelle) lassen sich per FDS-Tool als Störung, Meldung, Warnung oder unwirksam deklarieren.

		Auto-quitt	FDS-Tool*
48: Überlast Beschl.	Wie „*47:Überl. Antr.*" jedoch während eines Beschleunigungsvorgangs. Bei Anlaufverhalten "Taktbetrieb" (**C20**=2) ist für den Beschleunigungsvorgang M-Max 2 (**C04**) zulässig.	√	√
49: Überlast Bremsen	Wie „*47:Überl. Antr.*" jedoch beim Bremsvorgang.	√	√
50: Arbeitsbereich	Der unter **C41** ... **C46** definierte Arbeitsbereich ist verlassen, s. auch Kap. 9.3 der FAS-Inbetriebnahmeanleitung, Impr.-Nr. 441537).	√	√
51: verweigert	Nur beim Positionieren (**C60**=2). *Posi.Start* oder *Posi.Step* wurde nicht akzeptiert und das SW-erreicht Signal („In Position") zurückgesetzt. • Zielposition liegt jenseits der Software-Endschalter **I50** und **I51**. • Im nicht referenzierten Zustand (**I86**=0) werden keine absoluten Positionen (z.B. **J11**=1) angefahren. • Die Drehrichtung im aktuellen Fahrsatz stimmt nicht mit der zulässigen Richtung **I04** überein.	√	√
52: Kommunikation	• Störung bei der Kommunikation zwischen Umrichter und FDS-Tool beim Fernsteuern über den PC. • Störung der Kommunikation beim Feldbusbetrieb (Kommubox).	√	
53: Endschalter	Ein über BE-Eingang angeschlossener Endschalter hat angesprochen.		
54: Schleppabstand	Der durch **I21** erlaubte maximale Schleppabstand (Abweichung zwischen Ist- und Sollposition) wurde überschritten. Mögliche Ursachen: Motorüberlast, zu starke Beschleunigung, Blockade.		√
55: Optionsplatine	Ausfall der Optionsplatine 24 V-LC (keine Störung bei deaktivierter Freigabe). Es kann nur der Ausfall einer bereits initialisierten Baugruppe erkannt werden.		

√ Die in Spalte FDS-Tool gekennzeichneten Ereignisse können über FDS-Tool als Meldung, Warnung oder Störung in Gruppe **U**.. Schutzfunktionen parametriert werden.

Quittierung von Störungen:
- **Freigabe:** Wechsel von L- auf H-Pegel am Freigabeeingang und wieder zurück auf L. Immer verfügbar.
- Esc **- Taste** der Controlbox (nur wenn **A31**=1).
- **Autoquitierung** (nur wenn **A32**=1).
- **Binäreingang** (**F31** ... **F35**=13).

} ⚠ **Achtung !** Antrieb läuft sofort an !

Über die Parameter **E40** und **E41** können die letzten 10 Störungen abgefragt werden (Wert 1=Letzte Störung). Über FDS-Tool können unter „**S**..Störungsspeicher" viele Detailinformationen zu den letzten aufgetretenen Störungen angezeigt werden.

Weitere Informationen unter:

http://www.stoeber.de

Posi-Upgrade-Modul

Mit Hilfe des Posi-Upgrade-Moduls ist es möglich, eine vollwertige Einachs-Positioniersteuerung nachzurüsten. Besonders im Zusammenhang mit einem Feldbus kann diese Steuerung ihre Stärken voll ausspielen.



- Zielfahrt auf Inkrement genau in der Betriebsart VC.
- Kontinuierliche Lageregelung mit Schleppfehlerüberwachung (VC).
- Im Steuermodus SLVC ist die Positioniersteuerung auch ohne Geber nutzbar.
- Positionen in 8 Fahrsätzen programmierbar.
- Rundachsfunktion der Getriebeübersetzung mit Vorgabe beider Radsatzzahlen.
- Parametrierung mit Einheitenvorgabe in z.B. Grad und mm.
- Referenzfahrt mit mehreren Modi.
- Handbetrieb (Tippen).
- Teach-In-Funktion.
- Speed Override über Analogeingang.
- Hardware- und Softwareendschalter.

STÖBER . . . Der Drive für Ihre Automation



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK
GmbH + Co. KG
GERMANY
Kieselbronner Strasse 12 · 75177 Pforzheim
Postfach 910103 · 75091 Pforzheim
Fon +49 (0) 7231 582-0, Fax +49 (0) 7231 582-1000
Internet: http://www.stoeber.de / E-Mail: mail@stoeber.de

Überreicht durch:

Impressum: Nr. 441549.00.02 · 02.2004
- Technische Änderungen vorbehalten -